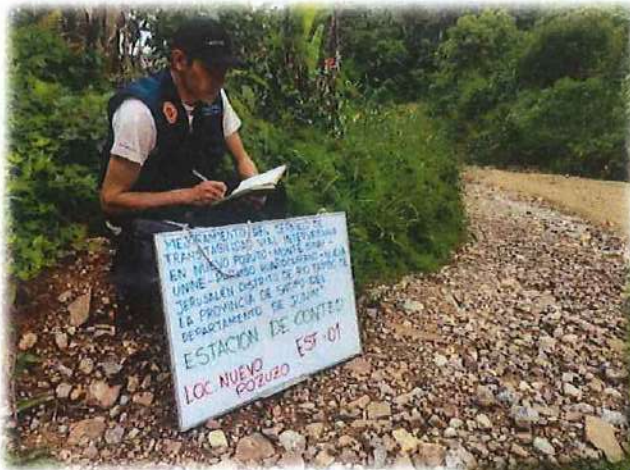




MEMORIA DESCRIPTIVA

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO - NUEVA JERUSALÉN DISTRITO DE RIO TAMBO DE LA PROVINCIA DE SATIPO DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN"



UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO	: JUNIN
PROVINCIA	: SATIPO
DISTRITO	: RIO TAMBO
LUGAR DEL PROYECTO	: NUEVO POZUZO, MONTE SINAI, UNINE, PARAISO HUAROCHIRANO Y NUEVA JERUSALEN



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO

JUNIN - ABRIL DEL 2024



INDICE GENERAL

1. INTRODUCCION	4
2. ANTECEDENTES	4
3. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO	5
3.1. OBJETIVO CENTRAL	5
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
4.1. UBICACIÓN POLITICA	6
4.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA	8
4.3. LIMITES POLITICOS DEL DISTRITO	8
5. DESCRIPCION DE LA ZONA DEL PROYECTO	8
5.1. ACCESIBILIDAD DE LA ZONA	8
5.2. ASPECTO GEOGRAFICO – AMBIENTAL	10
5.3. POBLACIÓN BENEFICIARIA	10
5.4. SALUD	10
5.5. EDUCACION	11
5.6. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	13
5.6.1. Agricultura	13
5.6.2. Ganadería	13
5.6.3. Comercio y ferias	14
5.7. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS	14
5.7.1. Clima	14
5.7.2. Temperaturas	14
5.7.3. Precipitación	15
5.7.4. Altitud del área del proyecto	16
5.7.5. Estado actual de la vía	16
6. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS	17
6.2. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA	17
6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ALCANTARILLA	19
6.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BADEN	19
6.5. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CUNETAS	20
6.6. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS SEÑALIZACIONES VERTICALES	20
6.7. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MITIGACIONES AMBIENTALES	23
6.8. GESTION DE RIESGOS EN LA EJECUCION	24





7. PRESUPUESTO.....	26
7.1. METRADOS POR PARTIDAS DEL PRESUPUESTO	26
7.2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	30
8. PLAZO DE EJECUCION Y MODALIDAD DE EJECUCION	35
9. ESTUDIO DE INGENIERIA	35
9.1. ESTUDIO DE TRÁFICO	35
9.2. TOPOGRAFÍA Y TRAZO	42
9.2.1. OBJETIVOS.....	42
9.2.2. ACTIVIDADES REALIZADAS	43
9.2.3. TRAZO, DISEÑO DEL EJE.....	43
9.3. ESTUDIO TOPOGRAFICO	45
9.4. DISEÑO GEOMETRICO.....	47
9.4.1. CARACTERISTICAS TECNICAS.....	47
9.5. ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO.....	47
9.5.1. GEOLOGIA REGIONAL.....	47
9.6. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA Y DRENAJE	49
9.6.1. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA	49
9.6.2. CAUDAL MÁXIMO PARA EL PERIODO DE RETORNO SEGÚN LA OBRA DE ARTE.....	49
9.7. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	50
9.7.1. METODOLOGIA DE ESTUDIO.....	50
9.7.2. SEÑALES REGULADORAS O REGLAMENTACIÓN	50
9.7.3. SEÑALES PREVENTIVAS.....	52
9.7.4. SEÑALES INFORMATIVAS.....	54
9.8. INVENTARIO VIAL	56
9.9. ESTRUCTURAS.....	57
9.9.1. Estructuras proyectadas.....	57
9.10. ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y PAVIMENTOS	60
10. DESCRIPCION DEL PROYECTO	67
11. PRESUPUESTO	68
12. MODALIDAD DE EJECUCION	68
13. PLAZO DE EJECUCION	68



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



1. INTRODUCCION

El presente documento corresponde a la formulación del expediente técnico del proyecto: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO – NUEVA JERUSALEN DISTRITO DE RIO TAMBO DE LA PROVINCIA DE SATIPO DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN"**.

2. ANTECEDENTES

La vía vehicular: C. P. NUEVO POZUZO – C.P. NUEVA JERUSALEN, presenta muchas deficiencias como a nivel de rasante, porque no cuenta con las características técnicas adecuadas, pues los sistemas de drenaje son insuficientes, radios de curva muy por debajo del valor mínimo según el Manual de diseño Geométrico de carretas DG - 2018 y existe tramos en las cuales las secciones transversales no son los adecuados, la pendiente presente en la vía vehicular es considerable por lo que los vehículos imprimen velocidades bajas en la vía en estudio.

El difícil acceso impide que los pobladores puedan acceder de manera rápida y oportuna a los servicios básicos de salud, educación y otros. Así mismo se hace difícil el traslado de los productos a los mercados locales, distritales y regionales para la comercialización de sus productos, y si es que logran realizarlo los costos son elevados, por lo que esta situación incide en el precio final del producto.

De lo indicado, debido a las mayores distancias, al estado de la vía vehicular, causan un mayor costo a los pobladores (tiempo de viaje, costos operativos de transporte vehicular, pérdida de captación de mercados, accidentes, etc), por la dependencia vial (creciente necesidad de mayor requerimiento de recursos para su conservación) se genera una situación que incide negativamente en la posibilidad de promover el desarrollo de las actividades económicas del sector, y por tanto en la mejora de la calidad de vida de los pobladores.

Teniendo en cuenta que el comercio es una fuente de ingreso importante para la población, así como también la satisfacción de las necesidades recreativas de la población, es necesario conseguir un acceso seguro y con las características geométricas necesarias.

La municipalidad Distrital de Rio Tambo, tramita los antecedentes necesarios para realizar el Expediente técnico del Proyecto: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO - NUEVA JERUSALÉN DISTRITO DE RIO TAMBO DE LA PROVINCIA DE SATIPO DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN"**, por ende la Municipalidad ha previsto la contratación de servicios de consultoría para realizar la realización del expediente técnico para su pronta ejecución, el mismo que permitirá mejorar el proceso de reactivación socio-económica de la zona.

La realización del presente estudio se sustenta en una necesidad inmediata por ser una vía transitible para las comunidades beneficiarias, a través de la cual se accede rápidamente a la capital del distrito de Rio Tambo (CC.PP. Puerto Prado), con los cuales se comercializan una cantidad importante de productos agropecuarios que se producen en las comunidades además de fomentar el turismo en la zona.




Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



En la actualidad este la vía vehicular se encuentra en mal estado por la falta de mantenimiento por acciones de las lluvias principalmente y las pendientes excesivas; razón por la cual se aprecia un tránsito limitado de vehículos por las malas condiciones de la vía vehicular, también se aprecia un tránsito considerable de pobladores que se trasladan a pie por la falta de una vía vehicular en la zona del proyecto, todo esto afecta enormemente a las comunidades antes mencionadas.

Figura 1. Tramo de Nuevo Pozuzo - Monte Sinaí



3. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

3.1. OBJETIVO CENTRAL

El objetivo central del proyecto es la solución del problema identificado, al que se ha denominado: ADECUADAS CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO – NUEVA JERUSALEN DEL DISTRITO RIO TAMBO, PROVINCIA SATIPO – DEPARTAMENTO DE JUNIN. En esta situación el mejoramiento de la carretera constituiría el primer esfuerzo del estado para elevar los estándares sociales de la población (educación, salud, servicios de agua y saneamiento, comunicaciones y transporte, etc.).

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial interurbana en Nuevo Pozuzo – Monte Sinaí.
- Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial interurbana en Monte Sinaí - Unine.
- Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial interurbana en Unine – Paraíso Huarochirano.
- Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial interurbana en Paraíso Huarochirano – Nueva Jerusalén.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



- Lograr que la población beneficiaria modifique sus actitudes, comportamiento, hábitos y estilos de vida de manera positiva.
- Lograr que los pobladores mejoren la producción y traslado de los productos agrícolas.
- Lograr que los pobladores acorten sus tiempos de viaje, que sean seguros y confortables.
- Lograr que la población de la localidad, desarrollen habilidades y destrezas para optimizar su participación en los procesos de construcción, capacitación y toma de decisiones en asambleas comunales para la conservación y mantenimiento de la carretera.

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.1. UBICACIÓN POLITICA

- ❖ DEPARTAMENTO : Junín
- ❖ PROVINCIA : Satipo
- ❖ DISTRITO : Río Tambo
- ❖ LUGAR DEL PROYECTO : Nuevo Pozuzo, Monte Sinaí, Unine, Paraíso Huarochirano y Nueva Jerusalén.
- ❖ UNIDAD : Municipalidad distrital de Río Tambo

Figura 2. Ubicación geográfica del departamento de Junín



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



Figura 3. Ubicación geográfica de la provincia de Satipo

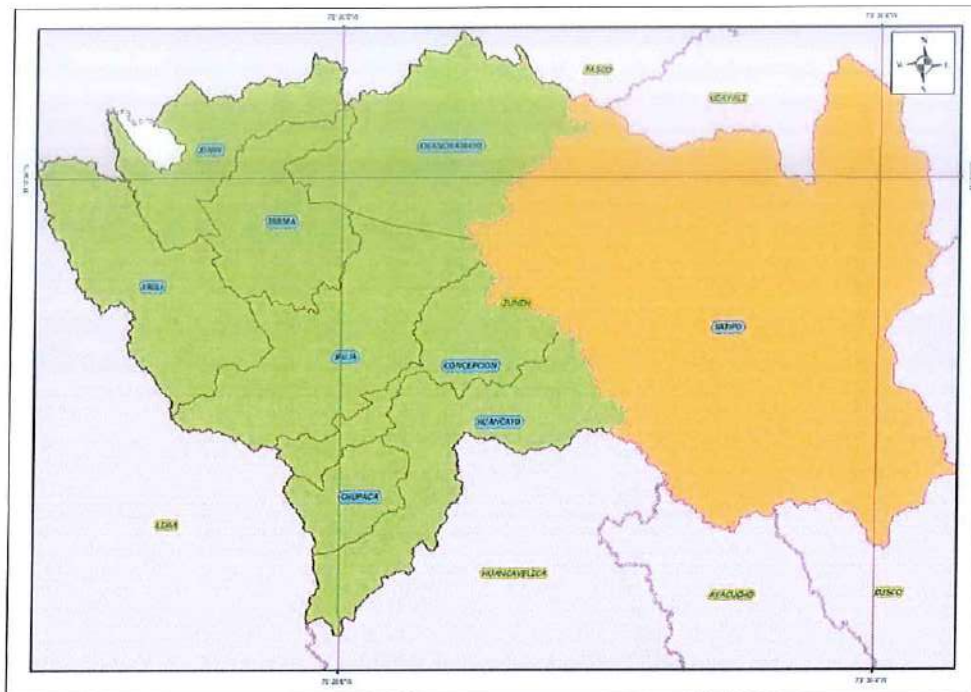


Figura 4. Ubicación geográfica del distrito de Rio Tambo

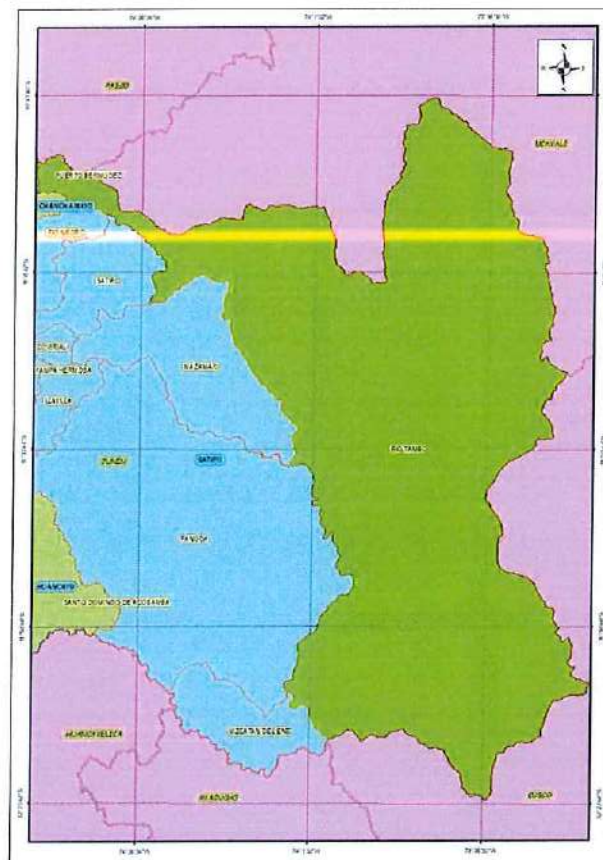
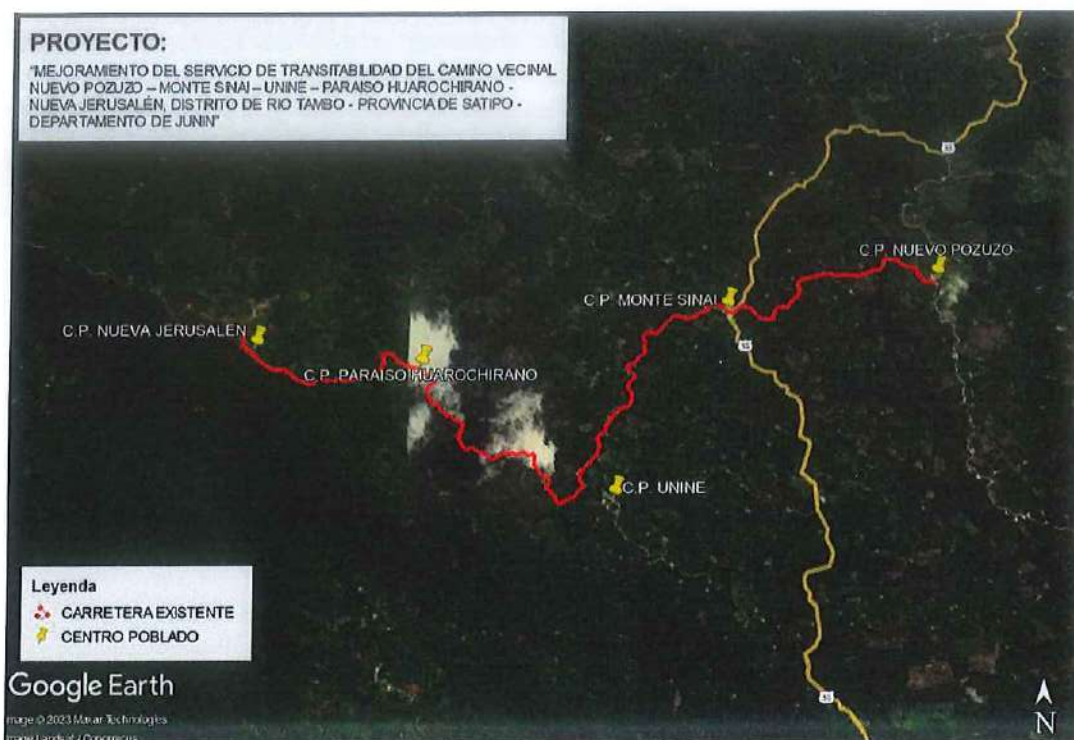




Figura 5. Ubicación del proyecto



4.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA

La vía vehicular se ubica en el departamento de Junín, provincia de Satipo, distrito de Río Tambo, geográficamente el tramo en estudio está comprendido en las siguientes coordenadas:

Latitud : 11°8'52" Sur
Longitud : 74°18'23" Oeste

4.3. LIMITES POLITICOS DEL DISTRITO

El distrito de Río Tambo tiene los siguientes límites:

- ❖ Por el norte : con el departamento de Ucayali
- ❖ Por el Este : con el departamento de Cusco
- ❖ Por el Sur : con los departamentos de Ayacucho y Cusco
- ❖ Por el oeste : con los distritos de San Martín de Pangoa

5. DESCRIPCION DE LA ZONA DEL PROYECTO

5.1. ACCESIBILIDAD DE LA ZONA

La vía de comunicación terrestre se tomará en cuenta a partir de la ciudad importante más cercana al lugar del proyecto que se encuentra dentro de las comunidades de Nuevo Pozuzo, Monte Sinaí, Unine, Paraiso Huarochirano y Nueva Jerusalén, este es el caso del distrito de Río Tambo ubicado en las coordenadas proyectadas UTM E= 574961.00 m y N= 8768090.00 m, el acceso a las comunidades de Nuevo Pozuzo, Monte Sinaí, Unine, Paraiso Huarochirano y Nueva Jerusalén consta de trocha carrozable deteriorada la



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO

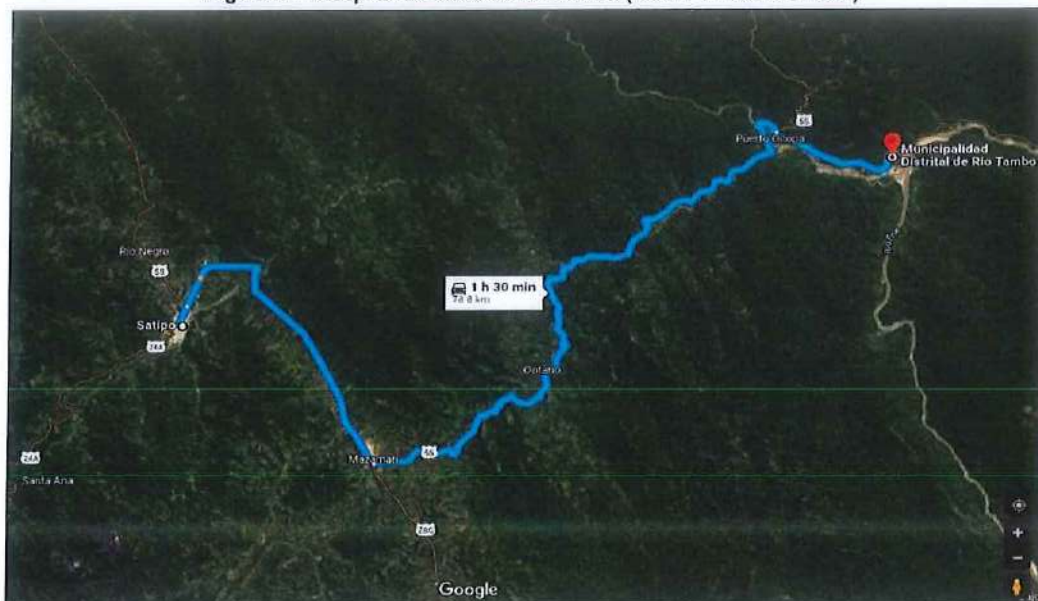


mayor parte y hay unas vías antes de llegar a la ubicación del proyecto que se encuentran en mantenimiento constante.

❖ **Primer tramo de acceso al lugar**

El tiempo aproximado de viaje desde la ciudad de Satipo es de 1:30 hrs hasta el centro poblado de Puerto Prado (ubicación de la Municipalidad Distrital de Río Tambo).

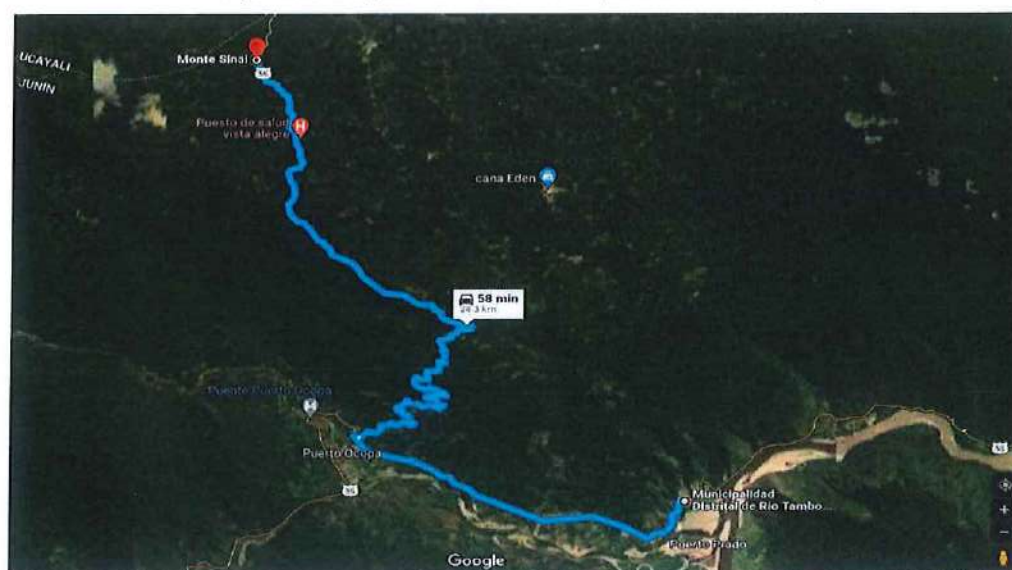
Figura 6. Croquis del acceso al distrito (CC.PP. Puerto Prado)



❖ **Segundo tramo de la ubicación del proyecto**

El tiempo aproximado de viaje desde la CC. PP. De Puerto Prado es de 58 min. hasta el primer poblado donde se ubica el proyecto (CC.PP. Monte Sinai), donde se debe recorrer una trocha carrozable hasta llegar al lugar, después se continua el recorrido por una trocha carrozable en mal estado hasta llegar a los diferentes centros poblados, todo el trayecto se realiza en camioneta.

Figura 7. Croquis del acceso N°02 (CC.PP. Monte Sinai)



Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



5.2. ASPECTO GEOGRAFICO – AMBIENTAL

El distrito de Río Tambo es uno de los 09 que conforman la provincia de Satipo, ubicada en el departamento de Junín bajo la administración del Gobierno Regional de Junín en el Centro del Perú, en la selva central del Perú. El proyecto se encuentra ubicado en zona rural del distrito de Río Tambo, en la zona noroeste de la capital del distrito de Río Tambo (CC.PP. Puerto Prado).

5.3. POBLACIÓN BENEFICIARIA

El distrito de Río Tambo se encuentra dentro de la provincia de Satipo, donde la población total del distrito de Río Tambo asciende a 26,036 habitantes de los cuales 786 se encuentran dentro del área de influencia de la intervención del proyecto que corresponde a los centros poblados de Nuevo Pozuzo, Monte Sinaí, Unine, Paraíso Huarochirano y Nueva Jerusalén.

Tabla 1. Resumen de la población beneficiaria y viviendas

Código	Centros poblados	Región natural	Altitud (m.s.n.m)	Población censada			Viviendas particulares		
				Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas	Desocupadas
Distrito Río Tambo									
0135	Nuevo Pozuzo	Selva alta	1418.9	120	52	32	38	33	5
0165	Monte Sinaí	Selva alta	1485.7	276	151	125	90	90	18
0124	Alto Unine	Selva alta	1423.4	253	132	121	75	71	4
0157	Paraíso Huarochirano	Selva alta	1552.8	88	49	39	38	32	6
0125	Nueva Jerusalén	Selva alta	1578.9	49	25	24	21	20	1

5.4. SALUD

Los pobladores se atienden en el puesto de salud más cercana a su localidad, ubicada en la zona rural, el cual brinda sus servicios de preventivo, recuperativo y campaña de prevención, pero en cuestión de emergencias los pacientes son referidos al Centro de Salud de Ocopa, no obstante, la población tiene una opinión desfavorable en relación a la calidad del agua, quienes manifiestan que el agua les causa enfermedades. Las enfermedades más comunes son las infecciones intestinales y parasitarias, siendo tratadas en su mayoría en forma casera y acercándose en otros casos al centro de salud. Así mismo la población da a conocer su malestar por la carencia del personal que labora en el Puesto de Salud del Distrito de Río Tambo, se desarrollan esfuerzos limitados a través de un servicio itinerante de salud preventiva.



[Firma]
Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



5.5. EDUCACION

La educación es el principal indicador de la calidad de vida y de las oportunidades de desarrollo de las personas. Por lo tanto, ella condiciona las posibilidades de incorporación al mercado laboral, como la calidad del empleo y los niveles de ingreso.

Las instituciones educativas del Distrito de Río Tambo tienen como órgano intermedio a la UGEL de la provincia de Satipo, región Junín, quienes en coordinación con la Dirección Regional de Educación de Junín vienen fiscalizando las instituciones educativas de todos los distritos.

La población estudiantil en su mayoría afronta muchas dificultades entre ellos es el factor distante que hay desde sus comunidades hasta la Institución Educativa que algunos centros poblados no cuentan, donde tienen que desplazarse y se demoran desde sus hogares hasta el centro de enseñanza es un aproximado de 40 min, en algunos casos es hasta más; las consecuencias de estas deficiencias observadas son los efectos adversos en la formación de la niñez y la juventud.

Pese a que este centro poblado de Puerto Prado concentra gran parte de la población a nivel del distrito, la oferta de servicios educativos aún es insuficiente, la carencia de infraestructuras adecuadas, mobiliarios, materiales didácticos y educativos aún siguen siendo insuficientes pese al esfuerzo de parte de la Municipalidad distrital de Río Tambo por mejorar el servicio de la educación, las mismas que vienen generando una serie de dificultades, a pesar de que la escuela es el primer lugar donde primero ocurren los cambios que experimentan los hijos (niños y adolescentes).

La I.E. es donde se vive la primera experiencia de adaptación a una nueva cultura y donde se recibe la aceptación o no de la especificidad de cada individuo. Es también dónde el niño sufre las primeras contradicciones entre lo que es su propia cultura y la mayoritaria que representa la escuela. Sin embargo, aún falta fortalecer y desarrollar la educación en nuestro país y más en zonas rurales como son en los centros poblados.

Tabla 2. Principales instituciones educativas en la zona del proyecto

Distrito Río Tambo				
Item	Centros poblados	Institución educativa inicial	Institución educativa primaria	Institución educativa secundaria
01	Nuevo Pozuzo	No cuenta	Si cuenta	No cuenta
02	Monte Sinaí	No cuenta	Si cuenta	Si cuenta
03	Alto Unine	No cuenta	Si cuenta	No cuenta
04	Paraíso Huarochirano	No cuenta	Si cuenta	Si cuenta
05	Nueva Jerusalén	No cuenta	Si cuenta	No cuenta



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Figura 8. I.E. secundaria - Monte Sinaí



Figura 9. I.E. secundaria - Monte Sinaí



Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



5.6. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

5.6.1. Agricultura

Esta actividad, está orientada principalmente a dos destinos, al autoconsumo y a la exportación extra regional, constituyendo de esto modo la base de la economía de los centros poblados comprendidos en el ámbito distrital. La actividad agrícola en esta zona como también es la actividad ganadera, actualmente se desarrolla de modo tradicional requiriendo con urgencia de un programa adecuado de crédito y asistencia técnica en el campo de la investigación, promoción y comercialización de los productos.

En relación, al régimen de la tenencia de tierras, son de propiedad de carácter privado y el resto comunal y otras formas de uso.

De acuerdo al III Censo Nacional Agropecuario de 1994, los principales cultivos que se desarrollan en el ámbito del distrito son cultivos transitorios y permanentes.

A continuación, el detalle:

Cultivos permanentes: Kion, Café, Maíz, Mandarina, Limón ácido, Mango, etc.

5.6.2. Ganadería

En cuanto a la producción ganadera recientemente se ha podido detectar cierta presencia de algunas especies como el ganado vacuno, caprino, ovino y porcino; cuyas cantidades no son significativas, pero al pasar el tiempo puede ser una actividad muy importante y reconocida en el ámbito que puede crecer económicamente y ser una fuerte producción para los centros poblados.

Figura 10. Crianza de ganados



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



5.6.3. Comercio y ferias

El comercio en las comunidades, viene a ser la segunda actividad económica en importancia después de la agrícola. Esta actividad se desarrolla con bastante fluidez a nivel de las ferias (día domingo).

La artesanía, en la zona se desarrolla de modo eventual, absorbiendo la mano de obra desocupada en los intervalos de la siembra y la cosecha de productos permanentes y transitorios, así como también la venta de ganados.

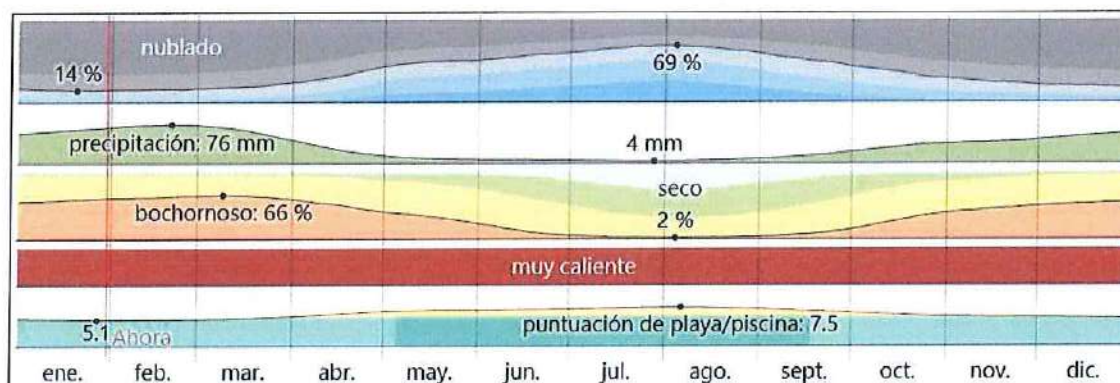
5.7. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS

5.7.1. Clima

La información fue obtenida a la ciudad más cerca al proyecto como es el de Puerto Ocopa, los veranos son cortos, cálidos, secos y parcialmente nublados y los inviernos son calurosos, bochornosos, mojados y nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 35 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 37 °C.

En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar Puerto Ocopa para las actividades de calor es desde principios de mayo hasta mediados de septiembre.

Figura 11. Resumen del clima - temperatura.



5.7.2. Temperaturas

La temporada calurosa dura 2,3 meses, del 11 de agosto al 22 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 34 °C. El mes más cálido del año en Puerto Ocopa es septiembre, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y mínima de 23 °C.

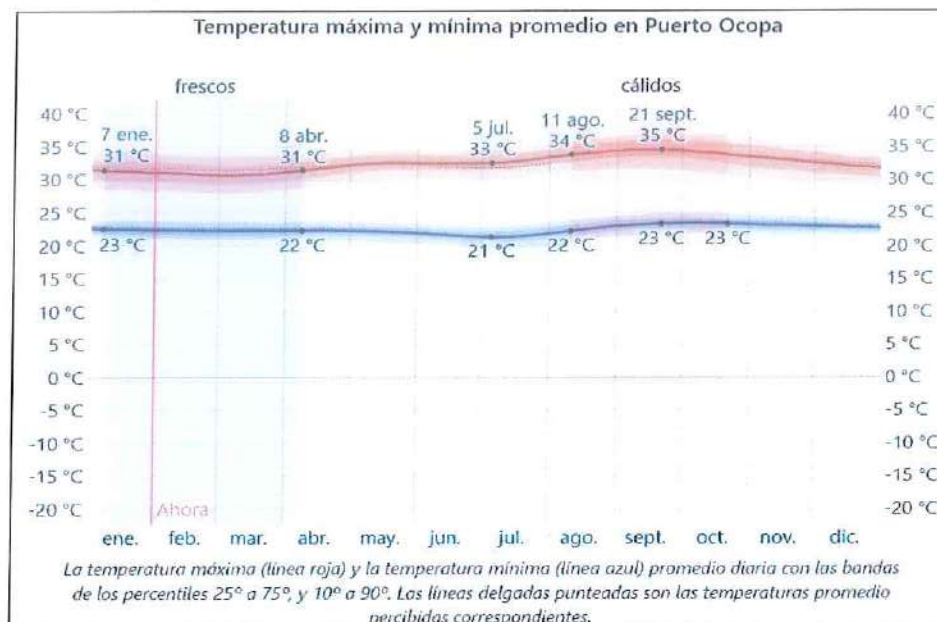
La temporada fresca dura 3,0 meses, del 7 de enero al 8 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 31 °C. El mes más frío del año en Puerto Ocopa es marzo, con una temperatura mínima promedio de 22 °C y máxima de 31 °C.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Figura 12. Resumen de la temperatura máxima y mínima promedio



5.7.3. Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Puerto Ocopa varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 5,5 meses, de 23 de octubre a 8 de abril, con una probabilidad de más del 24 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Puerto Ocopa es febrero, con un promedio de 12,5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 6,5 meses, del 8 de abril al 23 de octubre. El mes con menos días mojados en Puerto Ocopa es julio, con un promedio de 1,3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Puerto Ocopa es febrero, con un promedio de 12,5 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 45 % el 21 de febrero.

Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Figura 13. Resumen de la probabilidad de precipitación
Probabilidad diaria de precipitación en Puerto Ocopa



5.7.4. Altitud del área del proyecto

Las altitudes del trazo de la carretera que inicia en el centro poblado Nuevo Pozuzo, y culmina en el centro poblado Nueva Jerusalén, estando entre las alturas de 1416 m.s.n.m hasta 270 m.s.n.m.

La vía vehicular se ubica en el departamento de Junín, provincia de Satipo, distrito de Río Tambo, y está comprendido en las siguientes altitudes, medias sobre el nivel del mar:

Coordenadas UTM del punto de inicio del tramo en estudio:

✓ Altura : 1392.757 m.s.n.m.

Coordenadas UTM del punto final del tramo en estudio:

✓ Altura : 1584.833 m.s.n.m.

5.7.5. Estado actual de la vía

- ❖ La carretera se desarrolla entre los centros poblados de Nuevo Pozuzo, Monte Sinaí, Unine, Paraíso Huarochirano y Nueva Jerusalén. La carretera es ondulada desde Nuevo Pozuzo hasta Monte Sinaí. desde Monte Sinaí hasta Unine es una carretera accidentada y finalmente desde desvió Unine hasta Nueva Jerusalén es plano.
- ❖ La longitud total de la vía existente es de 12+083.35 km, de los cuales existen tramos sin afirmar y con afirmado de material sin zarandear.
- ❖ Las fallas superficiales encontradas en el área a intervenir son empozamientos de agua, baches, ahuellamientos, desgaste de la superficie y descascamiento del material colocado.
- ❖ Al realizar el diagnostico de toda la vía existente, se descartó la existencia de obras de arte o de obras de drenaje.
- ❖ No se tienen elementos de señalización de seguridad vial.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



6. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS

6.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Es un tipo de obra vial que consiste en mejorar las características técnicas (geometría del trazo, pavimentos, drenajes y señalizaciones) de la vía vecinal que comunica a los centros poblados de Nuevo Pozuzo, Monte Sinaí, Unine, Paraíso Huarochirano y Nueva Jerusalén.

Todo el tramo de la vía es caracterizado por la densa vegetación que en ella se encuentra, encontrando una alta presencia de precipitación además de otras condiciones climáticas. La zona del proyecto, está comprendido entre los centros poblados desde Nuevo Pozuzo hasta Nueva Jerusalén, cuyas cotas se encuentran entre 270 m.s.n.m hasta 1416 m.s.n.m., haciendo un total de 12+083.35 km.

- ❖ En tramos de la carretera se presenta taludes con presencia de materiales orgánicos, además de ser suelos arcillosos y limosos.

Al ejecutarse el proyecto la principal finalidad es:

- ❖ Mejoramiento de la carretera.
- ❖ Construcción de alcantarillas
- ❖ Construcción de badenes.
- ❖ Construcción de Plazoletas de cruce
- ❖ Instalación de señalización vertical.

6.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA

El mejoramiento de carretera consiste en modificar las condiciones actuales de la vía con las características técnicas adecuadas de acuerdo a las normativas vigentes del ministerio de transporte y comunicaciones, considerando que la clasificación de esta es trocha carrozable.

El total de longitud de la vía es de 12+083.35 km, según el diseño geométrico, con un ancho de la calzada de 4.00 mts, sin bermas. La superficie de rodadura es a base de material granular como el afirmado con un espesor de 0.20m.

Las características geométricas asignadas según el diseño geométrico basado en el manual de diseño de carreteras DG-2018 y en función de la velocidad como se muestra a continuación.

Tabla 3. Características geométricas del mejoramiento de la carretera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DIMENSIONES
Longitud	12+083.35 km
Tipo de superficie – rodadura	Afirmado
Velocidad directriz	30 km/h
Bombeo	2.00%
Radio mínimo	25.00
Berma	-
Sobreechancho máximo y mínimo	En función al radio de la curvatura
Peralte máximo	6.00%
Pendiente mínima	2.00%
Cunetas triangulares	0.75 x 0.30 m



[Firma]
Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 149644
JEFE DE PROYECTO



La sección típica de la vía a intervenir, considerando los parámetros de diseño expuestos en el DG-2018 del MTC, son los siguientes:

Figura 14. Sección típica

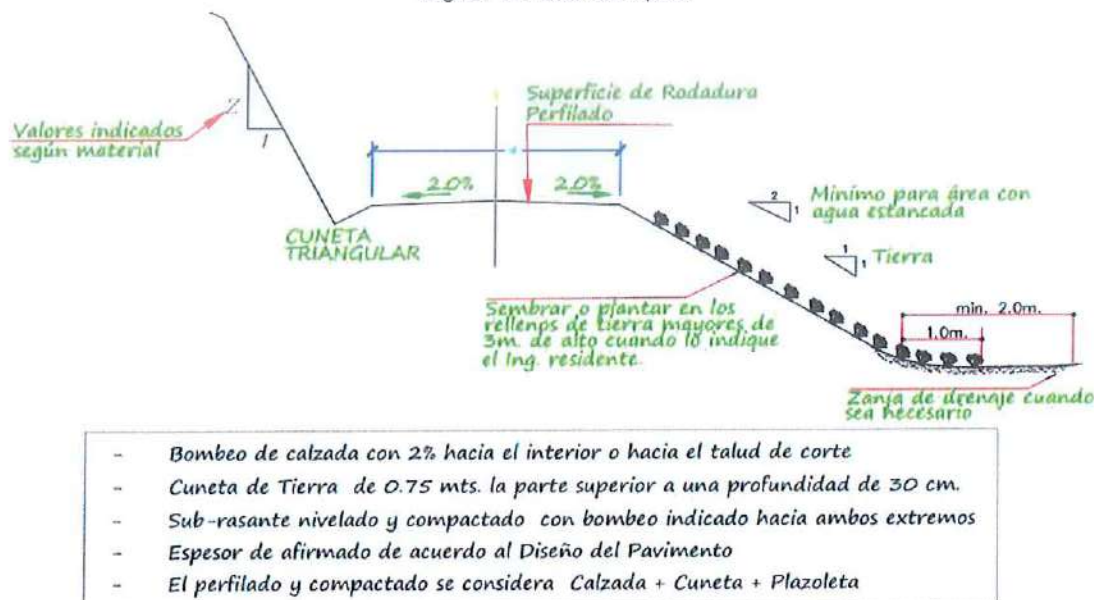
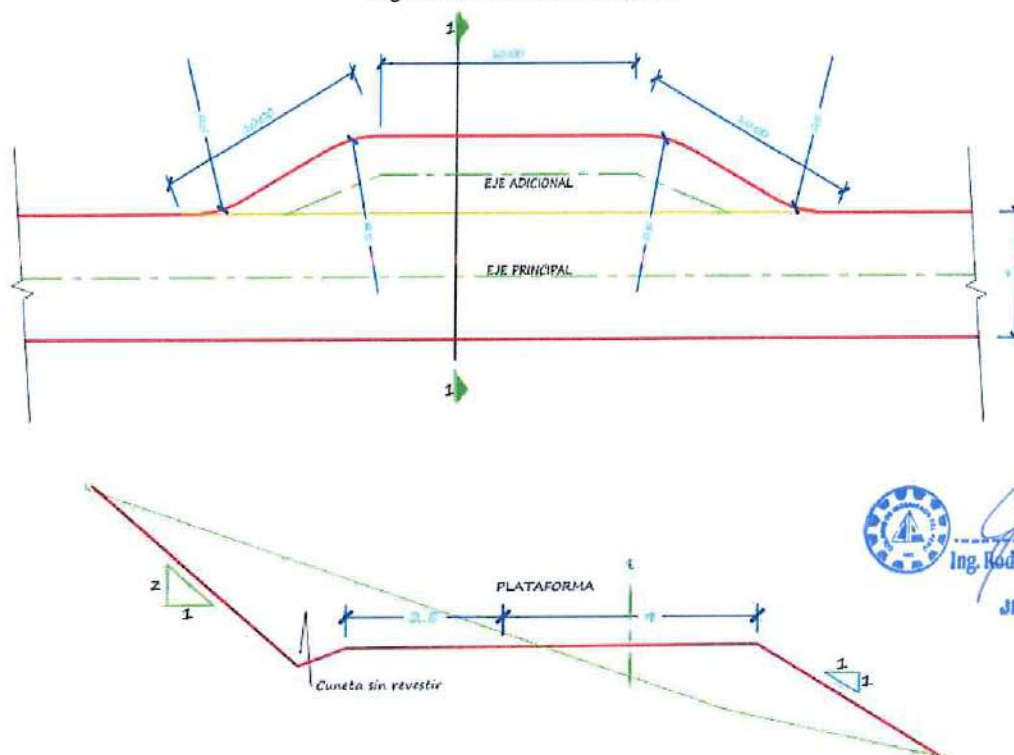


Figura 15. Plazoleta de cruce



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO

El material excedente es resultado de la diferencia entre la excavación en suelos arcillosos a lo largo de todo el tramo, y lo que se desperdicia en las laderas y quebradas que caen por gravedad.



Tabla 4. Ubicación de botaderos

N°	Ubicación política	Progresiva	Ubicación		Lado según la vía
			Este	Norte	
DME N°01	NUEVO POZUZO	01+200	8778554	575645	Izquierda
DME N°02	MONTE SINAI	04+100	8778088	572882	Izquierda
DME N°03	UNINE	05+700	8776826	572075	Izquierda
DME N°04	PARAISO HUAROCHIRANO	09+800	8777689	569757	Izquierda
DME N°05	NUEVA JERUSALEN	11+600	8777523	568282	izquierda

6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ALCANTARILLA

En este componente se debe construir alcantarillas de tubería metálica corrugada siendo un total de 24 alcantarillas según el diámetro como sigue: alcantarilla TMC Ø 48" – 9 unidades, alcantarilla TMC Ø 36" – 14 unidades y alcantarilla TMC Ø 60" – 01 unidad.

Tabla 5. Descripción de alcantarillas de TMC

Progresiva de ubicación	Descripción	Cantidad (UND)	Observación
3+682.62, 3+785.56, 4+020.00, 4+100.89, 4+480.00, 5+444.39, 5+875.04, 9+455.41, 10+956.42, 11+300.00, 11+491.30, 11+803.18, 11+975.48.	Alcantarilla metálica circular (TMC Ø 36" x 1.6 mm) (INGRESO ALERO Y SALIDA ALERO A BASE DE CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2)	13	Con muro de disipación
0+261.17, 0+888.64, 1+356.45, 2+051.32, 3+509.43, 4+731.17, 5+277.37, 7+521.44, 8+240.00, 10+294.87.	Alcantarilla metálica circular (TMC Ø 48" x 2.0 mm) (INGRESO CABEZAL Y SALIDA ALERO A BASE DE CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2)	10	Con muro de disipación
6+710.93	Alcantarilla metálica circular (TMC Ø 60" x 2.8 mm) (INGRESO CABEZAL Y SALIDA ALERO A BASE DE CONCRETO ARMADO F'C=210 KG/CM2)	01	Con muro de disipación

6.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BADEN

Se plantea la construcción de 01 baden en la progresiva 10+743.32 km. Estructura producida a base de concreto f'c=175 kg/cm2 y sin muros disipadores de energía. Las dimensiones del baden son L=6.50m x 4.00 metros de ancho, además de ello con un emboquillado revestido con mampostería de piedra con mortero 1:4.

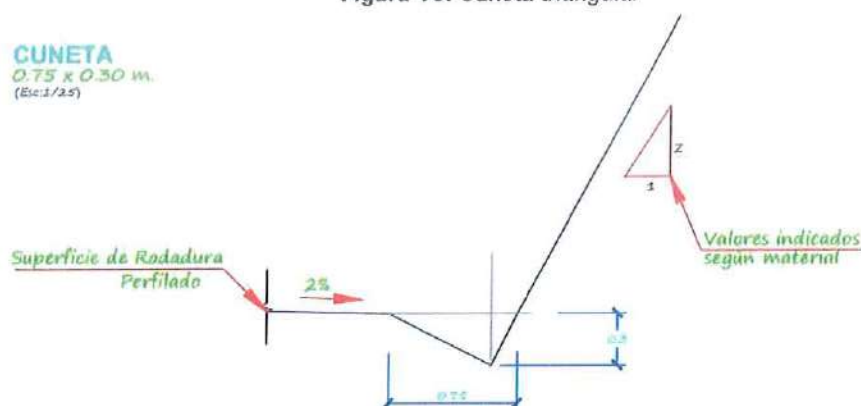


[Firma]
Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



6.5. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CUNETAS

Figura 16. Cuneta triangular



6.6. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALIZACIONES VERTICALES

En total se hará la instalación de 59 señalizaciones verticales, de ellos 35 son señalizaciones preventivas, 16 señalizaciones informativas y 8 señalizaciones reguladoras, además de un total de 12 postes kilométricos, según diseño de planos.

Tabla 6. Ubicación de las señalizaciones de seguridad vial

Tipo	Preventivas			Reguladoras			Informativas		
	Descripción	Cantidad	Código	Descripción	Cantidad	Código	Descripción	Cantidad	Código
0+000							Desvío Monte Sinai - Cuviriali	1	I-17B
							Desvío distrito Raymondi - Monte Sinai	1	I-17B
							Desvío Cuviriali - distrito Raymondi	1	I-17B
							Destino Nuevo Pozuzo	1	I-5A
0+070				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30			
0+160							Destino Nuevo Pozuzo	1	I-5A
0+238	Señal de aproximación de badén	1	P-3A4						
0+320	Señal de aproximación de badén	1	P-3A4						
0+620	Señal de curva pronunciada a la izquierda	1	P-1B						



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
RIO TAMBO

002070

MEMORIA DESCRIPTIVA

0+720	Señal de curva pronunciada a la derecha	1	P-1A						
0+770	Señal de curva a la derecha	1	P-2A						
0+860	Señal de curva a la izquierda	1	P-2B						
1+740	Señal de curva a la izquierda	1	P-2B						
1+850	Señal de curva a la derecha	1	P-2A						
2+220	Señal de curva a la izquierda	1	P-2B						
2+310	Señal de curva a la derecha	1	P-2A						
2+320	Señal de curva a la derecha	1	P-2A						
2+430	Señal de curva a la izquierda	1	P-2B						
2+690				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30			
2+760							Desvío distrito Raymondi – Alto Unine	1	I-17B
2+810							Destino Monte Sinai	1	I-5A
2+860							Desvío distrito Raymondi - Nuevo Pozuzo	1	I-17B
3+320							Destino Monte Sinai	1	I-5A
3+380				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30			
3+630	Señal de curva a la izquierda	1	P-2B						
3+735	Señal de curva a la derecha	1	P-2A						
3+850	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1						
4+410	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1						



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
RIO TAMBO

002069

MEMORIA DESCRIPTIVA

4+420	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
4+930	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
5+090	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
5+275	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
5+810				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30		
5+830							Desvío Paraiso Huarochirano - Alto Unine	I-17B
							Destino Alto Unine	I-5A
5+970							Desvío Monte Sinal - Alto Unine	I-17B
6+070				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30		
6+250	Señal de curva pronunciada a la derecha	1	P-1A					
6+350	Señal de curva pronunciada a la izquierda	1	P-1B					
6+560	Señal de curva pronunciada a la derecha	1	P-1A					
6+690	Señal de curva pronunciada a la izquierda	1	P-1B					
6+780	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
7+415	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
7+690	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
8+190	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1					
9+130				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30		





9+150							Destino Paraiso Huarochirano	1	I-5A
9+540				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30			
9+550							Destino Paraiso Huarochirano	1	I-5A
9+830	Señal de curva en U izquierda	1	P-5-2B						
9+940	Señal de curva en U derecha	1	P-5-2A						
10+850	Señal de curva a la derecha	1	P-2A						
10+970	Señal de curva a la izquierda	1	P-2B						
11+110				Señal de velocidad máxima permitida 30km/hr	1	R-30			
11+150							Destino Nueva Jerusalén	1	I-5A
11+480							Destino Nueva Jerusalén	1	I-5A
11+760	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1						
11+880	Señal de curva pronunciada a la izquierda	1	P-1B						
12+010							Desvío San Carlos - Buenos Aires	1	I-17B
12+020	Señal de camino sinuoso	1	P-5-1						
12+050							Desvío Nueva Jerusalén - Buenos Aires	1	I-17B
							Desvío Nueva Jerusalén - San Carlos	1	I-17B
Total		35			8			19	

6.7. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MITIGACIONES AMBIENTALES

Por ser un proyecto de mejoramiento en un tramo ya existente, se prestará atención en la prevención de algún daño ambiental que se puede generar a causa de la ejecución del proyecto, debido a que este atraviesa 04 comunidades, de las cuales se buscará minimizar o mitigar las consecuencias que pueda conllevar el traslado del afirmado desde la cantera hasta el punto de trabajo.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Además, se recalca que todas las comunidades han dejado constancia de la libre disponibilidad de los terrenos en los cuales se ejecutará el proyecto, dejando un total de 12,083.35 m.

● Presupuesto para cumplimiento del plan

03	MITIGACION AMBIENTAL				71,253.85
03.01	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				18,991.65
03.01.01	INSTALACION DE SERVICIOS BASICOS EN AREA DE CAMPAMENTO	GLB	1.00	8,000.22	8,000.22
03.01.02	CAPACITACION EN EDUCACION AMBIENTAL	GLB	1.00	5,389.87	5,389.87
03.01.03	ACONDICIONAMIENTO DE CONTENEDORES Y LETREROS	und	1.00	640.68	640.68
03.01.04	REFORESTACION EN TALUDES DE RELLENO CON ARBOLES DE LA ZONA	HA	1.64	3,579.44	5,870.28
03.02	PLAN DE CONTINGENCIAS				913.75
03.02.01	RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00	913.75	913.75
03.03	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO				50,349.05
03.03.01	COLOCACION DE SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTALES	und	5.00	2,092.86	10,464.30
03.03.02	REACONDICIONADO DE AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINARIAS	m2	600.00	10.66	6,396.00
03.03.03	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	m2	12,713.18	0.60	7,627.91
03.03.04	RESTAURACION DE AREAS DE CANTERAS	m2	6,898.00	2.19	15,106.62
03.03.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	KM	12.08	890.25	10,754.22

● Resultados

- El presupuesto para el cumplimiento del plan de mitigación ambiental asciende a la suma de S/.71,253.85
- El informe de Evaluación de Impacto Ambiental concluye que durante la etapa de construcción los impactos negativos directos serán temporales y moderados, mientras durante la etapa de operación se presentarán impactos negativos severos debido al desarrollo inducido inherente a la infraestructura vial.

6.8. GESTION DE RIESGOS EN LA EJECUCION

El informe de gestión de riesgos buscar mitigar los riesgos que se puedan ocasionar por la ejecución del proyecto, así como la transitabilidad de la población y de los transportistas.

6.9. ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO

Gestionar el riesgo es trabajar para reducirlo evitando que se convierta en desastre. Estimar el nivel de riesgo actual y futuro permite planificar y programar las acciones de desarrollo con elementos de seguridad. Gestionar el riesgo implica que el desarrollo se inserte en la formulación de los planes de desarrollo, con diversas medidas políticas, estrategias, planes, proyectos y actividades, tendientes a corregir las vulnerabilidades producidas por el desarrollo y para evitar nuevas condiciones de vulnerabilidad. La gestión de riesgos es parte de la gestión del desarrollo. Corresponde a todos los actores del desarrollo participar del enfoque y asumir sus responsabilidades y tareas.

Respecto al peligro por inundación fluvial

- En el tramo del camino vecinal entre el punto de inicio de tramo y la localidad de Nueva Jerusalén, se identificó y se evaluó el peligro: inundación fluvial a consecuencia de precipitaciones intensas, esta se encuentra en un nivel de Peligro en nivel: MEDIO, esta se



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



ubica en las coordenadas UTM 18L 574737.98 m E, 8778616.32 m S. con el rango de $0.142 \leq P < 0.272$, en esta área no se encuentran ninguna vivienda asentada.

Con un nivel MEDIO se encuentran un área afectada de 3000 m, esto se dio por la evaluación de los factores condicionantes como la pendiente, cobertura vegetal, geología y geomorfología y el factor desencadenante precipitación. con parámetro de evaluación tirante o altura de agua, siendo un nivel MEDIO con rango de $0.069 \leq P < 0.142$.

- Se identificaron el nivel de la vulnerabilidad en el área de estudio con un nivel MEDIO, así mismo las viviendas asentadas en las localidades presentan construcciones de materiales predominantes a base de madera. Por otro lado, el área identificada por peligro medio de inundación fluvial por crecida de la quebrada 1 que son detonadas por precipitaciones intensas, interrumpe la transitabilidad y comunicación entre las localidades.
- Calculando el nivel de Peligro y Vulnerabilidad se obtuvo que el nivel de Riesgo es MEDIO en las viviendas entre los rangos $0.006 \leq R < 0.021$.
- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es tolerable-III, el cual nos indica que se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos, tomar en cuenta las recomendaciones de las medidas estructurales, la construcción de drenaje fluvial adecuado, así el nivel de riesgo disminuirá, para así poder llegar a un nivel de riesgo Bajo.

Respecto al peligro por deslizamiento de masas

- En el tramo del camino vecinal, se identificó y se evaluó el peligro: Movimiento de masa - deslizamiento rotacional originado por la infiltración de aguas y por el inadecuado escurrimiento de las aguas provenientes de los excedentes de las quebradas, las cuales discurren transversalmente por la calzada del camino vecinal estas causan erosión de la parte inicial de la ladera, esta área afectada se encuentra en las coordenadas UTM 18L 573063.95 m E, 8778165.38 m S, encontrándose en un nivel ALTO con los rangos $0.074 \leq P < 0.148$.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad en nivel: ALTA el tramo identificado se encuentra sobre la ladera de posibles deslizamientos además son vulnerables por el tipo de construcción de sus viviendas, calzadas que son a base de material natural compactado, tiene una clasificación de rangos entre $0.147 \leq V < 0.282$; así mismo presenta una la vulnerabilidad ALTA.
- Calculando el nivel de Peligro y Vulnerabilidad se obtuvo el nivel del Riesgo ALTO afectando directamente la vida de las personas que transitan por el camino vecinal existente obteniendo un rango de $0.006 \leq R < 0.022$.
- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es intolerable - II, el cual nos indica que constituye el soporte para la priorización de las actividades, acciones para el manejo de los riesgos, tomar en cuenta las recomendaciones de las medidas estructurales y no estructurales para así que el futuro riesgo y la vulnerabilidad reduzca ante el peligro por movimiento de masas - deslizamiento rotacional originado por infiltración de aguas.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



- El tramo identificado por peligro de deslizamiento de masas es alto, por lo que no es apto para construcción de viviendas, cultivos agrarios, calzada de camino vecinal.

7. PRESUPUESTO

7.1. METRADOS POR PARTIDAS DEL PRESUPUESTO

Las metas del proyecto se expresan de forma detallada en el siguiente cuadro por cada una de las actividades a ejecutarse para todos los componentes de la ejecución del proyecto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
01	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00
01.01.02	ALQUILER DE DOMITORIOS Y VESTUARIO	mes	7.00
01.01.03	ALQUILER DE OFICINA EN OBRA	mes	7.00
01.01.04	CONSTRUCCION DE ALMACENES DE OBRA	m2	150.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION EN TERRENO NATURAL	ha	4.83
01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO RENDIMIENTO 310 M3/DIA	m3	2,416.67
01.02.03	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN EJECUCION DE OBRA	KM	12.08
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	30.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
01.03.03	TALLER DE CAPACITACION EN SEGURIDAD EN OBRA	TALL	1.00
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	und	1.00
01.03.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00
01.03.06	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.04	TRANSPORTE Y MOVILIZACION		
01.04.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS PARA LA OBRA	GLB	1.00
01.04.02	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA CONCRETO (ALMACEN - PIE DE OBRA)	m3	472.97
01.05	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL EN NUEVO POZUZO - NUEVA JERUSALEN KM 0+000 AL KM 12+083.35		
01.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.05.01.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	116,510.62
01.05.01.02	PRESTAMO DE EXCEDENTES DE CORTES	m3	42,650.37
01.05.01.03	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	73,860.24
01.05.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BANQUETA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1,725.27
01.05.01.05	EXCAVACION DE ZANJA PARA ANCLAJE DE GEOCELDAS	m3	36.00
01.05.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOCELDA	m2	600.00
01.05.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	26,656.48
01.05.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MAYOR 1KM)	m3	15,993.89
01.05.02	SUPERFICIE DE RODADURA CON AFIRMADO e=0.20m		
01.05.02.01	ESCARIFICADO DE PAVIMENTO ANTIGUO	m3	3,625.01





01.05.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	m2	68,830.92
01.05.02.03	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA AFIRMADO	m3	17,207.73
01.05.02.04	ZARANDEADO DE MATERIAL PARA AFIRMADO	m3	17,207.73
01.05.02.05	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	17,207.73
01.05.02.06	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA AFIRMADO	m3	17,207.73
01.05.02.07	TRANSPORTE DE AGUA PARA EL RIEGO DE MATERIAL AFIRMADO	m3	6,216.24
01.05.02.08	CONFORMACION Y COMPACTACION DE RASANTE E=0.20M (AFIRMADO)	m2	68,830.92
02	OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE DRENAJE		
02.01	CUNETAS DE DRENAJE LONGITUDINAL (0.75x0.30m)		
02.01.01	REFINE y NIVELACION DE CUNETAS EN MATERIAL SUELTO	m	12,083.35
02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	1,941.97
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MAYOR 1KM)	m3	407.81
2.02	CUNETA DE CONCRETO		
02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	35.96
02.02.02	ENCOFRADO Y DESENC. PARA ESTRUCT.CONCRETO (OBRAS DE ARTE)	m2	64.14
02.02.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	28.2
02.02.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	904.89
02.03	ALCANTARILLAS TIPO I, II y III		
02.03.01	ALCANTARILLA TIPO I (TMC=36") 13 und		
02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	497.8
02.03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	493.8
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	419.90
02.03.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	99.85
02.03.01.02.03	MATERIAL GRANULAR COMPACTADO	m3	66.15
02.03.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	400.06
02.03.01.03	CONCRETO SIMPLE		
02.03.01.03.01	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	133.12
02.03.01.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM PARA PROTECCION DE SALIDA	m3	50.77
02.03.01.04	CONCRETO ARMADO		
02.03.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	331.36
02.03.01.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	78.29
02.03.01.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	5481.77
02.03.01.05	TUBERIA CORRUGADA		
02.03.01.05.01	TUBERIA CORRUGADA TMC D=36"	m	81.60
02.03.02	ALCANTARILLA TIPO II (TMC=48") 10 und		
02.03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.03.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	674.83
02.03.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	674.83
02.03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	392.38
02.03.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	90.85
02.03.02.02.03	MATERIAL GRANULAR COMPACTADO	m3	45.03
02.03.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	376.91





**MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
RIO TAMBO**

MEMORIA DESCRIPTIVA

02.03.02.03	CONCRETO SIMPLE		
02.03.02.03.01	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	137.92
02.03.02.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM PARA PROTECCION DE SALIDA	m3	93.38
02.03.02.04	CONCRETO ARMADO		
02.03.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	457.16
02.03.02.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	92.02
02.03.02.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,339.12
02.03.02.05	TUBERIA CORRUGADA		
02.03.02.05.01	TUBERIA CORRUGADA TMC D=48"	m	66.55
02.03.03	ALCANTARILLA TIPO III (TMC=60") 01 und		
02.03.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.03.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	76.60
02.03.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	76.60
02.03.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.03.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	68.54
02.03.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	12.24
02.03.03.02.03	MATERIAL GRANULAR COMPACTADO	m3	6.68
02.03.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	70.37
02.03.03.03	CONCRETO SIMPLE		
02.03.03.03.01	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	17.18
02.03.03.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM PARA PROTECCION DE SALIDA	m3	11.03
02.03.03.04	CONCRETO ARMADO		
02.03.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	49.20
02.03.03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	8.47
02.03.03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	683.67
02.03.03.05	TUBERIA CORRUGADA		
02.03.03.05.01	TUBERIA CORRUGADA TMC D=60"	m	5.60
02.04	BADENES		
02.04.01	BADEN C° C° L= 6.5 m, A= 5m (01 UND)		
02.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	42.90
02.04.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	42.90
02.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.04.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	19.37
02.04.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.29
02.04.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	18.85
02.04.01.03	CONCRETO SIMPLE		
02.04.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENC. PARA ESTRUCT.CONCRETO (OBRAS DE ARTE)	m2	27.14
02.04.01.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM EN BADEN	m3	9.56
02.04.01.03.03	MANPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO 1:4	m3	6.37
02.05	SEÑALIZACION		
02.05.01	SEÑALIZACION INFORMATIVA		
02.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.05.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	152.00
02.05.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	152.00



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



02.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.05.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	5.70
02.05.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.13
02.05.01.03	CONCRETO SIMPLE		
02.05.01.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM	m3	5.70
02.05.01.04	CONCRETO ARMADO		
02.05.01.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA SEÑALIZACION	m3	2.28
02.05.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	26.60
02.05.01.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	223.33
02.05.01.05	SEÑAL		
02.05.01.05.01	PINTURA ESMALTE EN SEÑALIZACION	m2	60.80
02.05.01.05.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑAL INFORMATIVA (INC. PINTURA Y ACCESORIOS)	und	19.00
02.05.02	SEÑALIZACION PREVENTIVA		
02.05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.05.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	140.00
02.05.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	140.00
02.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.05.02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	5.25
02.05.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6.56
02.05.02.03	CONCRETO SIMPLE		
02.05.02.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM	m3	7.35
02.05.02.04	SEÑAL		
02.05.02.04.01	PINTURA ESMALTE EN SEÑALIZACION	m2	63.00
02.05.02.04.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑAL PREVENTIVA (INC. PINTURA Y ACCESORIOS)	und	35.00
02.05.03	SEÑALIZACION REGULATORIA		
02.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.05.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.00
02.05.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	32.00
02.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.05.03.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	1.20
02.05.03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.50
02.05.03.03	CONCRETO SIMPLE		
02.05.03.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM	m3	1.68
02.05.03.04	SEÑAL		
02.05.03.04.01	PINTURA ESMALTE EN SEÑALIZACION	m2	14.40
02.05.03.04.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑAL REGULATORIA (INC. PINTURA Y ACCESORIOS)	und	8.00
02.05.04	POSTES KILOMETRICOS		
02.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.05.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	48.00
02.05.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	48.00
02.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.05.04.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	5.76
02.05.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.20



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



02.05.04.03	CONCRETO SIMPLE		
02.05.04.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM	m3	4.32
02.05.04.04	SEÑAL		
02.05.04.04.01	SUMINISTRO E INST. DE POSTE KILOMETRICO PREFABRICADO	und	12.00
03	MITIGACION AMBIENTAL		
03.01	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		
03.01.01	INSTALACION DE SERVICIOS BASICOS EN AREA DE CAMPAMENTO	GLB	1.00
03.01.02	CAPACITACION EN EDUCACION AMBIENTAL	GLB	1.00
03.01.03	ACONDICIONAMIENTO DE CONTENEDORES Y LETREROS	und	1.00
03.01.04	REFORESTACION EN TALUDES DE RELLENO CON ARBOLES DE LA ZONA	HA	1.64
03.02	PLAN DE CONTINGENCIAS		
03.02.01	RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00
03.03	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO		
03.03.01	COLOCACION DE SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTALES	und	5.00
03.03.02	REACONDICIONADO DE AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINARIAS	m2	600.00
03.03.03	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	m2	12,713.18
03.03.04	RESTAURACION DE AREAS DE CANTERAS	m2	6,898.00
03.03.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	KM	12.08
04	CAPACITACION DE LOS COMITÉS DE MANTENIM. Y SENSIB. SOCIAL		
04.01	CONFORMACION DE COMITE DE MANTENIMIENTO VIAL	GLB	1.00
04.02	CAPACITACION EN ACTIVIDADES DE CONSERVACION VIAL Y SEGURIDAD	und	1.00

7.2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto para la ejecución del proyecto que tiene por naturaleza mejoramiento del servicio de transitabilidad vial, asciende a la suma de: S/. 5,442,477.97 Soles (cinco millones cuatrocientos cuarenta y dos mil cuatrocientos setenta y siete con 97/100 Soles).

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
01	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA				2,899,847.36
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,652.05
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00	1,156.55	1,156.55
01.01.02	ALQUILER DE DOMITORIOS Y VESTUARIO	mes	7.00	600.00	4,200.00
01.01.03	ALQUILER DE OFICINA EN OBRA	mes	7.00	350.00	2,450.00
01.01.04	CONSTRUCCION DE ALMACENES DE OBRA	m2	150.00	58.97	8,845.50
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				51,321.59
01.02.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION EN TERRENO NATURAL	ha	4.83	2,123.28	10,255.44
01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO RENDIMIENTO 310 M3/DIA	m3	2,416.67	8.40	20,300.03
01.02.03	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN EJECUCION DE OBRA	KM	12.08	1,719.05	20,766.12
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				16,760.37
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	30.00	312.25	9,367.50
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	2,023.30	2,023.30
01.03.03	TALLER DE CAPACITACION EN SEGURIDAD EN OBRA	TALL	1.00	844.44	844.44
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	und	1.00	2,893.44	2,893.44



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Sáas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



01.03.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00	996.10	996.10
01.03.06	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	635.59	635.59
01.04	TRANSPORTE Y MOVILIZACION				64,888.99
01.04.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS PARA LA OBRA	GLB	1.00	60,178.21	60,178.21
01.04.02	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA CONCRETO (ALMACEN - PIE DE OBRA)	m3	472.97	9.96	4,710.78
01.05	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL EN NUEVO POZUZO - NUEVA JERUSALEN KM 0+000 AL KM 12+083.35				2,750,224.36
01.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,577,872.80
01.05.01.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	116,510.62	5.11	595,369.27
01.05.01.02	PRESTAMO DE EXCEDENTES DE CORTES	m3	42,650.37	4.66	198,750.72
01.05.01.03	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	73,860.24	7.74	571,678.26
01.05.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BANQUETA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1,725.27	9.92	17,114.68
01.05.01.05	EXCAVACION DE ZANJA PARA ANCLAJE DE GEOCELDA	m3	36.00	52.30	1,882.80
01.05.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOCELDA	m2	600.00	21.11	12,666.00
01.05.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	26,656.48	3.75	99,961.80
01.05.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MAYOR 1KM)	m3	15,993.89	5.03	80,449.27
01.05.02	SUPERFICIE DE RODADURA CON AFIRMADO e=0.20m				1,172,351.56
01.05.02.01	ESCARIFICADO DE PAVIMENTO ANTIGUO	m3	3,625.01	1.02	3,697.51
01.05.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	m2	68,830.92	1.75	120,454.11
01.05.02.03	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA AFIRMADO	m3	17,207.73	10.73	184,638.94
01.05.02.04	ZARANDEADO DE MATERIAL PARA AFIRMADO	m3	17,207.73	5.06	87,071.11
01.05.02.05	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	17,207.73	3.16	54,376.43
01.05.02.06	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA AFIRMADO	m3	17,207.73	24.50	421,589.39
01.05.02.07	TRANSPORTE DE AGUA PARA EL RIEGO DE MATERIAL AFIRMADO	m3	6,216.24	18.67	116,057.20
01.05.02.08	CONFORMACION Y COMPACTACION DE RASANTE E=0.20M (AFIRMADO)	m2	68,830.92	2.68	184,466.87
02	OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE DRENAJE				837,617.00
02.01	CUNETAS DE DRENAJE LONGITUDINAL (0.75x0.30m)				107,450.47
02.01.01	REFINE y NIVELACION DE CUNETAS EN MATERIAL SUELTO	m	12,083.35	8.12	98,116.80
02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	1,941.97	3.75	7,282.39
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MAYOR 1KM)	m3	407.81	5.03	2,051.28
2.02	CUNETAS DE CONCRETO				32,742.28
02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	35.96	46.59	1,675.38
02.02.02	ENCOFRADO Y DESENC. PARA ESTRUCT.CONCRETO (OBRAS DE ARTE)	m2	64.14	86.76	5,564.79
02.02.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	28.2	649.87	18,326.33
02.02.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	904.89	7.93	7,175.78
02.03	ALCANTARILLAS TIPO I, II y III				594,414.72





02.03.01	ALCANTARILLA TIPO I (TMC=36") 13 und				247,950.01
02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				4,899.23
02.03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	497.8	5.12	2,548.74
02.03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	493.8	4.76	2,350.49
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				31,184.87
02.03.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	419.90	46.59	19,563.14
02.03.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	99.85	49.56	4,948.57
02.03.01.02.03	MATERIAL GRANULAR COMPACTADO	m3	66.15	78.20	5,172.93
02.03.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	400.06	3.75	1,500.23
02.03.01.03	CONCRETO SIMPLE				38,788.88
02.03.01.03.01	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	133.12	69.47	9,247.85
02.03.01.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM PARA PROTECCION DE SALIDA	m3	50.77	581.86	29,541.03
02.03.01.04	CONCRETO ARMADO				133,856.81
02.03.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	331.36	119.23	39,508.05
02.03.01.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	78.29	649.87	50,878.32
02.03.01.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	5481.77	7.93	43,470.44
02.03.01.05	TUBERIA CORRUGADA				39,220.22
02.03.01.05.01	TUBERIA CORRUGADA TMC D=36"	m	81.60	480.64	39,220.22
02.03.02	ALCANTARILLA TIPO II (TMC=48") 10 und				309,598.53
02.03.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				6,667.32
02.03.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	674.83	5.12	3,455.13
02.03.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	674.83	4.76	3,212.19
02.03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				27,718.27
02.03.02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	392.38	46.59	18,280.98
02.03.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	90.85	49.56	4,502.53
02.03.02.02.03	MATERIAL GRANULAR COMPACTADO	m3	45.03	78.20	3,521.35
02.03.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	376.91	3.75	1,413.41
02.03.02.03	CONCRETO SIMPLE				63,915.39
02.03.02.03.01	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	137.92	69.47	9,581.30
02.03.02.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM PARA PROTECCION DE SALIDA	m3	93.38	581.86	54,334.09
02.03.02.04	CONCRETO ARMADO				164,577.45
02.03.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	457.16	119.23	54,507.19
02.03.02.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	92.02	649.87	59,801.04
02.03.02.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,339.12	7.93	50,269.22
02.03.02.05	TUBERIA CORRUGADA				46,720.10
02.03.02.05.01	TUBERIA CORRUGADA TMC D=48"	m	66.55	702.03	46,720.10
02.03.03	ALCANTARILLA TIPO III (TMC=60") 01 und				36,866.18
02.03.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				756.81
02.03.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	76.60	5.12	392.19
02.03.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	76.60	4.76	364.62
02.03.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,586.16
02.03.03.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	68.54	46.59	3,193.28
02.03.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	12.24	49.56	606.61
02.03.03.02.03	MATERIAL GRANULAR COMPACTADO	m3	6.68	78.20	522.38



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
RIO TAMBO

002058

MEMORIA DESCRIPTIVA

02.03.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	70.37	3.75	263.89
02.03.03.03	CONCRETO SIMPLE				7,611.41
02.03.03.03.01	SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	17.18	69.47	1,193.49
02.03.03.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM PARA PROTECCION DE SALIDA	m3	11.03	581.86	6,417.92
02.03.03.04	CONCRETO ARMADO				16,792.02
02.03.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	49.20	119.23	5,866.12
02.03.03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. EN OBRAS DE ARTE	m3	8.47	649.87	5,504.40
02.03.03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	683.67	7.93	5,421.50
02.03.03.05	TUBERIA CORRUGADA				7,119.78
02.03.03.05.01	TUBERIA CORRUGADA TMC D=60"	m	5.60	1,271.39	7,119.78
02.04	BADENES				12,399.45
02.04.01	BADEN C°C° L= 6.5 m, A= 5m (01 UND)				12,399.45
02.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				423.85
02.04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	42.90	5.12	219.65
02.04.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	42.90	4.76	204.20
02.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,185.75
02.04.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	19.37	46.59	902.45
02.04.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.29	49.56	212.61
02.04.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ (DIST. MENOR 1KM)	m3	18.85	3.75	70.69
02.04.01.03	CONCRETO SIMPLE				10,789.85
02.04.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENC. PARA ESTRUCT.CONCRETO (OBRAS DE ARTE)	m2	27.14	86.76	2,354.67
02.04.01.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 + PM EN BADEN	m3	9.56	603.18	5,766.40
02.04.01.03.03	MANPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO 1:4	m3	6.37	418.96	2,668.78
02.05	SEÑALIZACION				90,610.08
02.05.01	SEÑALIZACION INFORMATIVA				47,335.62
02.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,501.76
02.05.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	152.00	5.12	778.24
02.05.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	152.00	4.76	723.52
02.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				493.65
02.05.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	5.70	46.59	265.56
02.05.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.13	31.99	228.09
02.05.01.03	CONCRETO SIMPLE				2,589.91
02.05.01.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30 % PM	m3	5.70	454.37	2,589.91
02.05.01.04	CONCRETO ARMADO				6,256.81
02.05.01.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA SEÑALIZACION	m3	2.28	576.44	1,314.28
02.05.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	26.60	119.23	3,171.52
02.05.01.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	223.33	7.93	1,771.01
02.05.01.05	SEÑAL				36,493.49
02.05.01.05.01	PINTURA ESMALTE EN SEÑALIZACION	m2	60.80	47.25	2,872.80
02.05.01.05.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑAL INFORMATIVA (INC. PINTURA Y ACCESORIOS)	und	19.00	1,769.51	33,620.69
02.05.02	SEÑALIZACION PREVENTIVA				28,343.77
02.05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,383.20
02.05.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	140.00	5.12	716.80
02.05.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	140.00	4.76	666.40
02.05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				454.45



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



02.05.02.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	5.25	46.59	244.60
02.05.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6.56	31.99	209.85
02.05.02.03	CONCRETO SIMPLE				3,339.62
02.05.02.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30	m3	7.35	454.37	3,339.62
	% PM				
02.05.02.04	SEÑAL				23,166.50
02.05.02.04.01	PINTURA ESMALTE EN SEÑALIZACION	m2	63.00	47.25	2,976.75
02.05.02.04.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑAL PREVENTIVA (INC. PINTURA Y ACCESORIOS)	und	35.00	576.85	20,189.75
02.05.03	SEÑALIZACION REGULATORIA				7,179.16
02.05.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				316.16
02.05.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.00	5.12	163.84
02.05.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	32.00	4.76	152.32
02.05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				103.90
02.05.03.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	1.20	46.59	55.91
02.05.03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.50	31.99	47.99
02.05.03.03	CONCRETO SIMPLE				763.34
02.05.03.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30	m3	1.68	454.37	763.34
	% PM				
02.05.03.04	SEÑAL				5,995.76
02.05.03.04.01	PINTURA ESMALTE EN SEÑALIZACION	m2	14.40	47.25	680.40
02.05.03.04.02	SUMINISTRO E INST. DE SEÑAL REGULATORIA (INC. PINTURA Y ACCESORIOS)	und	8.00	664.42	5,315.36
02.05.04	POSTES KILOMETRICOS				7,751.53
02.05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				474.24
02.05.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	48.00	5.12	245.76
02.05.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	48.00	4.76	228.48
02.05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				498.69
02.05.04.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	5.76	46.59	268.36
02.05.04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.20	31.99	230.33
02.05.04.03	CONCRETO SIMPLE				1,962.88
02.05.04.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC=140KG/CM2 + 30	m3	4.32	454.37	1,962.88
	% PM				
02.05.04.04	SEÑAL				4,815.72
02.05.04.04.01	SUMINISTRO E INST. DE POSTE KILOMETRICO PREFABRICADO	und	12.00	401.31	4,815.72
03	MITIGACION AMBIENTAL				71,253.85
03.01	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				19,991.05
03.01.01	INSTALACION DE SERVICIOS BASICOS EN AREA DE CAMPAMENTO	GLB	1.00	8,090.22	8,090.22
03.01.02	CAPACITACION EN EDUCACION AMBIENTAL	GLB	1.00	5,389.87	5,389.87
03.01.03	ACONDICIONAMIENTO DE CONTENEDORES Y LETREROS	und	1.00	640.68	640.68
03.01.04	REFORESTACION EN TALUDES DE RELLENO CON ARBOLES DE LA ZONA	HA	1.64	3,579.44	5,870.28
03.02	PLAN DE CONTINGENCIAS				913.75
03.02.01	RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00	913.75	913.75
03.03	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO				50,349.05
03.03.01	COLOCACION DE SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTALES	und	5.00	2,092.86	10,464.30
03.03.02	REACONDICIONADO DE AREA DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINARIAS	m2	600.00	10.66	6,396.00
03.03.03	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	m2	12,713.18	0.60	7,627.91
03.03.04	RESTAURACION DE AREAS DE CANTERAS	m2	6,898.00	2.19	15,106.62
03.03.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	KM	12.08	890.25	10,754.22





04	CAPACITACION DE LOS COMITÉS DE MANTENIM. Y SENSIB. SOCIAL				7,600.25
04.01	CONFORMACION DE COMITE DE MANTENIMIENTO VIAL	GLB	1.00	2,210.38	2,210.38
04.02	CAPACITACION EN ACTIVIDADES DE CONSERVACION VIAL Y SEGURIDAD	und	1.00	5,389.87	5,389.87
COSTO DIRECTO (CD)					3,816,318.46
GASTOS GENERALES					6.74%
UTILIDAD					5.00%
SUB TOTAL					4,264,354.24
IGV					18.00%
COSTO DE EJECUCION					5,031,938.00
GASTOS DE SUPERVISION (4.52%CE)					227,443.60
COSTO TOTAL (Obra + Supervisión)					5,259,381.60
COSTO DE ELABORACION DE EXP. TEC.					102,665.66
PRESUPUESTO TOTAL					5,362,047.26
COSTO DE CONTROL CONCURRENTE (1.5%)					80,430.71
COSTO TOTAL DE LA INVERSION					5,442,477.97

8. PLAZO DE EJECUCION Y MODALIDAD DE EJECUCION

El proyecto se ejecutará en un plazo de 07 meses (210 días calendarios), el personal de mano de obra no calificada será contratado de la zona y la mano de obra calificada se contratará al personal más calificado y con experiencia en este tipo de obras con la finalidad de garantizar la buena ejecución de la obra.

Para la ejecución de la obra se plantea en épocas de sequía ya que los meses de lluvia pueden afectar el avance de la obra.

La ejecución del proyecto será realizada por la modalidad de administración indirecta, es decir por contrata, los mismos que deben de registrarse de acuerdo a la ley del organismo superior de las contrataciones del estado (OSCE).

9. ESTUDIO DE INGENIERIA

9.1. ESTUDIO DE TRÁFICO

El tráfico se define como el desplazamiento de bienes y/o personas en los medios de transporte; mientras que el tránsito viene a ser el flujo de vehículos que circulan por la carretera, pero que usualmente se denomina tránsito vehicular.

En el desarrollo del estudio de tráfico, se contemplan tres etapas claramente definiende:

- ❖ Recopilación de la información;
- ❖ Tabulación de la información; y
- ❖ Análisis de la información y obtención de resultados
- Recopilación de información

La información básica para la elaboración del estudio procede de dos fuentes diferentes: referenciales y directas.

Las fuentes referenciales existentes a nivel oficial, son las referidas respecto a la información del IMD y factores de corrección. Con el propósito de contar con información primaria y además actualizar, verificar





y complementar la información, se realizó el trabajo de conteo y clasificación vehicular, así como encuestas origen – destino.

El trabajo de gabinete consistió en adecuar el formato de clasificación vehicular, para ser utilizados en las estaciones de control preestablecidas en el trabajo de campo, considera la totalidad de la información correspondiente a la estación de control establecido, la hora, día y fecha del conteo, para cada vehículo según eje.

Antes de realizar el trabajo de campo y con el propósito de identificar y precisar in situ las estaciones predeterminadas, se realizaron coordinaciones en gabinete previas para el reconocimiento de cada una de las carreteras en evaluación por cada uno de los jefes de brigada, para ubicar estratégicamente las estaciones necesarias para la aplicación del conteo volumétrico por tipo de vehículos.

Tabla 7. Ubicación de la estación de conteo

NUMERO	ESTACIÓN	UBICACIÓN	ESTE	NORTE
E-1	ESTAC. 1	C. P. NUEVO POZUZO	575771.369	8778525.138
E-2	ESTAC. 2	C. P. MONTE SINAI	573599.604	8778252.912
E-3	ESTAC. 3	ENTRADA C.P. UNINE	572008.527	8776627.861
E-4	ESTAC. 4	C.P. PARAISO HUAROCHIRI	570206.33	8777458.625
E-5	ESTAC. 5	C.P. NUEVO JERUSALEN	568184.602	8777979.711

Figura 17. Ubicación de las estaciones de conteo



Los resultados del estudio se expresan en el Índice Medio Diario IMD, que es indicador comúnmente utilizado para estimar costos de transporte y la determinación de las características técnicas de la vía.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



● Resultados en la estación Nuevo Pozuzo

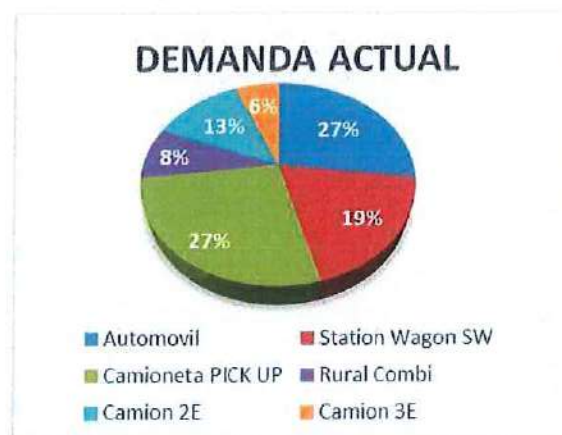
Tabla 9. Tráfico vehicular IMD corregido (veh/día)

TIPO DE VEHICULO	IMDA	DISTRIBUCION (%)
Automovil	13	27.08
Station Wagon SW	9	18.75
Camioneta PICK UP	13	27.08
Panel	0	0.00
Rural Combi	4	8.33
Micro	0	0.00
Bus 2E	0	0.00
Bus 3E	0	0.00
Camion 2E	6	12.50
Camion 3E	3	6.25
Camion 4E	0	0.00
Semi Trayle 2S1/2S2	0	0.00
Semi Trayler 2S3	0	0.00
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0.00
Semi Trayler > = 3S3	0	0.00
Trayler 2T2	0	0.00
Trayler 2T3	0	0.00
Trayler 3T2	0	0.00
Trayler 3T3	0	0.00
TOTAL	48	100

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

Figura 18. Demanda Vehicular



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



● **Resultados en la estación Monte Sinaí**

Habiéndose efectuado en gabinete la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos se han obtenido resultados de los volúmenes de tráfico para cada día. En los cuadros se muestran los cuadros de los conteos de tráfico diarios, las variaciones horarias vehiculares por sentido de circulación y la clasificación horaria y total para cada día de la semana.

Tabla 10. Tráfico vehicular IMD corregido (veh/día)

TIPO DE VEHICULO	IMDA	DISTRIBUCION (%)
Automovil	14	27.45
Station Wagon SW	12	23.53
Camioneta PICK UP	14	27.45
Panel	0	0.00
Rural Combi	4	7.84
Micro	0	0.00
Bus 2E	0	0.00
Bus 3E	0	0.00
Camion 2E	5	9.80
Camion 3E	2	3.92
Camion 4E	0	0.00
Semi Trayle 2S1/2S2	0	0.00
Semi Trayler 2S3	0	0.00
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0.00
Semi Trayler >=3S3	0	0.00
Trayler 2T2	0	0.00
Trayler 2T3	0	0.00
Trayler 3T2	0	0.00
Trayler 3T3	0	0.00
TOTAL	51	100

Figura 19. Demanda vehicular




Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO

● **Resultados en la estación Unine**

Habiéndose efectuado en gabinete la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos se han obtenido resultados de los volúmenes de tráfico para cada día. En los cuadros se muestran

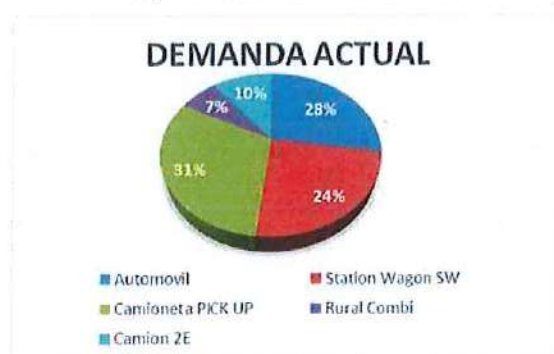


los cuadros de los conteos de tráfico diarios, las variaciones horarias vehiculares por sentido de circulación y la clasificación horaria y total para cada día de la semana.

Tabla 11. Tráfico vehicular IMD corregido (veh/día)

TIPO DE VEHICULO	IMDA	DISTRIBUCION (%)
Automovil	8	27.59
Station Wagon SW	7	24.14
Camioneta PICK UP	9	31.03
Panel	0	0.00
Rural Combi	2	6.90
Micro	0	0.00
Bus 2E	0	0.00
Bus 3E	0	0.00
Camion 2E	3	10.34
Camion 3E	0	0.00
Camion 4E	0	0.00
Semi Trayle 2S1/2S2	0	0.00
Semi Trayler 2S3	0	0.00
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0.00
Semi Trayler > = 3S3	0	0.00
Trayler 2T2	0	0.00
Trayler 2T3	0	0.00
Trayler 3T2	0	0.00
Trayler 3T3	0	0.00
TOTAL	29	100

Figura 20. Demanda vehicular



● **Resultados en la estación Paraíso Huarochirano**

Habiéndose efectuado en gabinete la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos se han obtenido resultados de los volúmenes de tráfico para cada día. En los cuadros se muestran los cuadros de los conteos de tráfico diarios, las variaciones horarias vehiculares por sentido de circulación y la clasificación horaria y total para cada día de la semana.



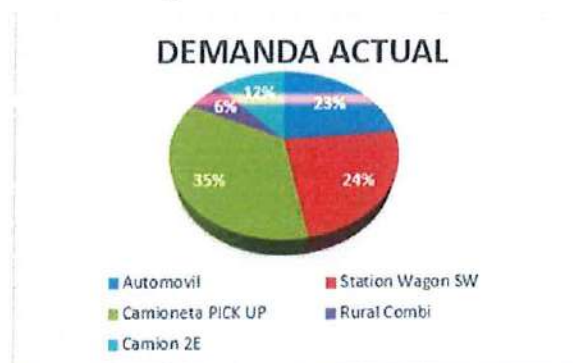
Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 12. Tráfico vehicular IMD corregido (veh/día)

TIPO DE VEHICULO	IMDA	DISTRIBUCION (%)
Automovil	4	23.53
Station Wagon SW	4	23.53
Camioneta PICK UP	6	35.29
Panel	0	0.00
Rural Combi	1	5.88
Micro	0	0.00
Bus 2E	0	0.00
Bus 3E	0	0.00
Camion 2E	2	11.76
Camion 3E	0	0.00
Camion 4E	0	0.00
Semi Trayle 2S1/2S2	0	0.00
Semi Trayler 2S3	0	0.00
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0.00
Semi Trayler > =3S3	0	0.00
Trayler 2T2	0	0.00
Trayler 2T3	0	0.00
Trayler 3T2	0	0.00
Trayler 3T3	0	0.00
TOTAL	17	100

Figura 21. Demanda vehicular



● **Resultados en la estación Nueva Jerusalén**

Habiéndose efectuado en gabinete la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos se han obtenido resultados de los volúmenes de tráfico para cada día. En los cuadros se muestran los cuadros de los conteos de tráfico diarios, las variaciones horarias vehiculares por sentido de circulación y la clasificación horaria y total para cada día de la semana.



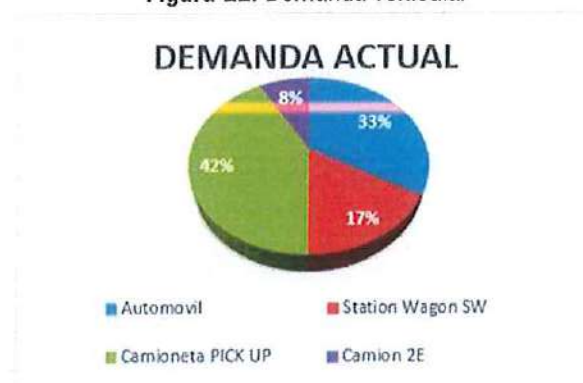
Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 13. Tráfico vehicular IMD corregido (veh/día)

TIPO DE VEHICULO	IMDA	DISTRIBUCION (%)
Automovil	4	33.33
Station Wagon SW	2	16.67
Camioneta PICK UP	5	41.67
Panel	0	0.00
Rural Combi	0	0.00
Micro	0	0.00
Bus 2E	0	0.00
Bus 3E	0	0.00
Camion 2E	1	8.33
Camion 3E	0	0.00
Camion 4E	0	0.00
Semi Trayle 2S1/2S2	0	0.00
Semi Trayler 2S3	0	0.00
Semi Trayler 3S1/3S2	0	0.00
Semi Trayler >= 3S3	0	0.00
Trayler 2T2	0	0.00
Trayler 2T3	0	0.00
Trayler 3T2	0	0.00
Trayler 3T3	0	0.00
TOTAL	12	100

Figura 22. Demanda vehicular



- Las Estaciones fueron instaladas en cada localidad que conecta todo el tramo, aprovechando el ingreso y salida de los vehículos.
- Se muestra un cuadro de resumen de los resultados para cada estación de conteo.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 14. Tráfico vehicular IMD corregido (veh/día)

Nº	ESTACIÓN	UBICACIÓN	ESTE	NORTE	IMDA
E-1	ESTAC. 1	C. P. NUEVO POZUZO	575771.369	8778525.138	48
E-2	ESTAC. 2	C. P. MONTE SINAI	573599.604	8778252.912	51
E-3	ESTAC. 3	ENTRADA C.P. UNINE	572008.527	8776627.861	29
E-4	ESTAC. 4	C.P. PARAISO HUAROCHIRANO	570206.33	8777458.625	17
E-5	ESTAC. 5	C.P. NUEVA JERUSALEN	568184.602	8777979.711	12

De acuerdo al cuadro, se denota que el IMDA, no sobrepasa a los 200 veh/día.

- Tráfico a febrero de 2020 es de IMDa = 51 Veh. /día
- Tráfico proyectado con tasas de crecimiento de 0.77% para Veh. ligeros y 3.90% para pesados para un periodo de diseño de n=10 años, más el tráfico generado resulta un IMDa = 57 Veh. /día con el proyecto en operación.



101.06 Trochas Carrozables

Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m.

La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar.

- De acuerdo a los resultados la vía en estudio posee un IMDA menor a 200 veh/día, por lo tanto, denominamos que es una Trocha Carrozable.

9.2. TOPOGRAFÍA Y TRAZO

9.2.1. OBJETIVOS

Realizar trabajos de topografía y georreferenciados del proyecto de la carretera, con la finalidad de determinar el eje de diseño geométrico de la vía. Para el efecto se desarrollaron las siguientes actividades:

- ❖ Verificar la existencia de estaciones geodésicas del IGN cercanas a la zona del estudio.
- ❖ Establecer y monumentar a lo largo del trazo nuevos puntos de control horizontal y vertical utilizando el método de mediciones más apropiado.
- ❖ Efectuar el levantamiento del eje de la vía abarcando un ancho de levantamiento de 40 m., salvo en unos casos donde era inaccesible.
- ❖ Elaborar el informe técnico con sus respectivos anexos, dando cuenta de los trabajos efectos tanto en campo, como en gabinete.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



9.2.2. ACTIVIDADES REALIZADAS

La poligonal del trazo, como ya se dijo, tiene como soporte la Poligonal Básica de Apoyo para el transporte de coordenadas planas y altimétricas, la cual ha sido amarrada a puntos geodésicos sobre los cuales se registraron las coordenadas mediante GPS; eventualmente donde hubo puntos geodésicos del IGN, se amarró a éstos para mayor solidez.

Asimismo, a lo largo de todo el tramo se realizó la red de BMs para la nivelación geométrica de los elementos del trazo colocándose hitos cada 1000 metros para crear una red de puntos de partida y llegada durante el trabajo topográfico de replanteo de trazo, dejando puntos auxiliares para los posteriores replanteos de las obras. Cabe indicar que los hitos de la red de la Poligonal Básica de Apoyo fueron incluidos dentro de la red de nivelación geométrica para darles cotas.

La cota para el BM de partida se determinó a partir de puntos de nivelación geodésica del IGN, habiéndose hecho el cierre con ida y vuelta entre BMs con la precisión que permiten las normas de diseño vial.

Bajo las consideraciones expresadas, se procedió con el levantamiento de la faja del camino, así como los levantamientos especiales en los cruces de caminos, zonas urbanas, cruces de canales, quebradas, obras de arte, canteras, zonas críticas y depósitos de materiales excedentes.

9.2.3. TRAZO, DISEÑO DEL EJE

El trazo y diseño del eje se inició en ubicar el trazo aprovechando al máximo de la plataforma existente, y a su vez cumplir con las recomendaciones indicadas en el Manual de Diseño de Caminos no Pavimentados de Bajo Volumen de Transito vigente para el diseño geométrico; así como las características técnicas señaladas en el perfil aprobado del proyecto.

- **Levantamiento de la poligonal de apoyo**

A partir de las estaciones base en los que se posiciono el equipo GPS Master (estaciones base), se realiza el levantamiento de los PI's con la estación.

- **Replanteo y estacado**

El replanteo del eje y estacado fue realizado por una brigada integrada por:

- ❖ 01 topógrafo
- ❖ 01 asistente en topografía para pintado de BMs.
- ❖ 02 porta prismas

El replanteo del eje y estacado fue ejecutado con los siguientes equipos:

- ❖ 01 GPS navegador topográfico Garmin
- ❖ 01 estación total marca TOPCON 3200
- ❖ 01 trípode
- ❖ 02 porta prisma
- ❖ 01 flexómetro de 5 m.



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



- ❖ 01 wincha de nailon de 50 m
- ❖ 03 radio comunicadores
- ❖ 01 cámara fotográfica digital
- ❖ 01 camioneta

Con las coordenadas de los PI's obtenidas del levantamiento topográfico, se procesó la geometría del eje de la vía mediante el uso del software Autocad Civil 3D, obteniéndose las coordenadas del estacado del eje y los elementos de curva. Luego se transfirió el archivo de coordenadas desde la computadora a la estación total para proceder al estacado del eje utilizando la función replanteo de la estación total.

● Nivelación geométrica

Se tiene monumentados la Red de BMs cada 1000 m. en promedio en concordancia con la topografía del camino, en el anexo correspondiente se muestran los cierres de nivelación.

● Cálculo de Benchmarks

Para la elaboración de los trabajos de topografía se utilizaron las siguientes estaciones en donde se ubican las coordenadas este y norte.

Tabla 15. Resumen de la población beneficiaria y viviendas

BENCHMARKS.				
BM	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION EN LA POLIGONAL
BM-01	575775.381	8778523.243	1358.74	PC2
BM-02	575392.937	8778754.905	1370.86	E7
BM-03	575015.953	8778644.941	1340.96	E12
BM-04	574647.647	8778635.912	1362.45	E16
BM-05	574238.324	8778384.734	1387.99	E19
BM-06	573956.282	8778115.238	1416.00	E23
BM-07	573362.855	8778257.044	1448.56	E27
BM-08	573020.744	8778132.768	1424.45	E32
BM-09	572619.287	8777960.686	1427.32	E36
BM-10	572428.985	8777707.979	1404.01	E39
BM-11	572407.466	8777263.688	1422.43	E44
BM-12	572182.434	8776992.243	1395.38	E47
BM-13	572020.491	8776628.530	1417.11	E52
BM-14	571800.301	8776215.189	1390.00	E55
BM-15	571447.474	8776406.472	1377.94	E59
BM-16	571001.304	8776641.789	1400.36	E65
BM-17	570530.706	8776862.276	1406.99	E71
BM-18	570320.312	8777163.007	1440.89	E74
BM-19	570175.697	8777492.262	1500.00	E78
BM-20	569942.101	8777601.777	1507.38	E80



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 140844
JEFE DE PROYECTO



BM-21	569703.502	8777606.875	1534.26	E85
BM-22	569234.951	8777430.127	1537.66	E90
BM-23	568799.574	8777422.281	1539.29	E93
BM-24	568340.361	8777640.062	1549.36	E96
BM-25	568181.974	8777976.191	1550.75	PC4

9.3. ESTUDIO TOPOGRAFICO

Los trabajos desarrollados para el levantamiento topográfico de la vía a intervenir, se inició con el trazo actual de la carretera, y el desarrollo de los diversos trabajos de campo, para lo cual se planifico diversas actividades con el personal a cargo.

Como parte de los trabajos desarrollados en campo se tienen los siguientes:

- ❖ Colocación de 02 puntos geodésicos.
- ❖ Desarrollo de la poligonal de apoyo.
- ❖ Compensación horizontal y vertical de errores lineales de la poligonal.
- ❖ Monumentación de los BM's.
- ❖ Levantamiento topográfico, para detalles de carretera, alcantarillas y badenes.
- ❖ Trazo y diseño geométrico de la carreta.

Se consideraron los criterios de visibilidad, estabilidad de terreno, facilidad para la instalación de los instrumentos, a fin de que estos capten libremente las señales de los equipos topográficos. Los BM's se han monumentados en diversos materiales estables en la zona del proyecto.

Figura 14. Georreferenciación de los 02 puntos geodésicos
COORDENADAS UTM WGS84 18 SUR

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION
1004113	8778189.477	573504.641	1445.700
1004114	8777478.754	570194.047	1521.071

COORDENADAS GEODESICAS WGS84 SUR

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	ALTURA ELIPSOIDAL
1004113	S 11°03'07.15647"	W 74°19'37.36899"	1475.306
1004114	S 11°03'30.53213"	W 74°21'26.42723"	1550.672

La longitud total del camino vecinal existente es de 12,083.35 metros.

Tabla 16. Altitud de las localidades

Localidades	Altura sobre el nivel del mar
Nuevo Pozuzo	1419 m.s.n.m.
Monte Sinai	1486 m.s.n.m.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Unine	1423 m.s.n.m.
Paraíso Huarochirano	1553 m.s.n.m.
Nueva Jerusalén	1579 m.s.n.m.

Estos trabajos fueron realizados en coordinación con el Especialista en Suelos, Pavimentos y Canteras. A partir del levantamiento se obtuvieron la potencia de las diferentes canteras recomendadas.

La cantera donde se realizó los trabajos de levantamiento topográfico son las siguientes:

Tabla 17. Coordenadas de ubicación de cantera

Nº	Nombre	Cota	Este	Norte	Ubicación	Acceso
01	Cantera N°01- SANTA BANCORI	729.00	581864.2	8768413.8	3+000	19.3 km

Tabla 18. Coordenadas de control topográfico.

Punto	Este	Norte	Elevación
BM-01	575775.381	8778523.243	1358.74
BM-02	575392.937	8778754.905	1370.86
BM-03	575015.953	8778644.941	1340.96
BM-04	574647.647	8778635.912	1362.45
BM-05	574238.324	8778384.734	1387.99
BM-06	573956.282	8778115.238	1416.00
BM-07	573362.855	8778257.044	1448.56
BM-08	573020.744	8778132.768	1424.45
BM-09	572619.287	8777960.686	1427.32
BM-10	572428.985	8777707.979	1404.01
BM-11	572407.466	8777263.688	1422.43
BM-12	572182.434	8776992.243	1395.38
BM-13	572020.491	8776628.530	1417.11
BM-14	571800.301	8776215.189	1390.00
BM-15	571447.474	8776406.472	1377.94
BM-16	571001.304	8776641.789	1400.36
BM-17	570530.706	8776862.276	1406.99
BM-18	570320.312	8777163.007	1440.89
BM-19	570175.697	8777492.262	1500.00
BM-20	569942.101	8777601.777	1507.38
BM-21	569703.502	8777606.875	1534.26
BM-22	569234.951	8777430.127	1537.66
BM-23	568799.574	8777422.281	1539.29
BM-24	568340.361	8777640.062	1549.36
BM-25	568181.974	8777976.191	1550.75



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



9.4. DISEÑO GEOMETRICO

9.4.1. CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA VIA	
Descripción	Nuevo Pozuzo – Monte Sinai – Unine – Paraiso Huarochirano - Nueva Jerusalén
Clasificación	
Según su función	Red Vial Vecinal o Rural
Según la demanda	Vía interurbana BVT T-1, IMD < 50 v/día
Topografía terrena	Plano (8%), Ondulado (31%), montañoso (61%)
Velocidad directriz	30km/h
Ancho de calzada	4.00 m
Bombeo	2.0 %
Pendiente mínima	0.5 %
Pendiente máxima en trocha	12%
Radio mínimo normal	25.00m
Radio mínimo excepcional	10.00m
Peralte máx. (%)	8.00
Cunetas Triangulares (m)	En toda la longitud de la vía 0.75x0.30 m
Plazoleta de cruce en creación	Aprox. Cada 500 m L=20.0 m, A=2.0 m

9.5. ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO

9.5.1. GEOLOGIA REGIONAL

A nivel regional y basado en la información geológica existente, se ha reconocido que en el área de estudio se encuentra en la siguiente unidad lito estratigráfica:

GRUPO AMBO

La litología del Grupo Ambo en la hoja de Puerto Prado está representada por:

- ❖ Una parte superior de 40 m de grosor constituida por intercalaciones de lutitas, limolitas y areniscas de grano fino, de color verde; las areniscas son de grano fino, laminadas y muestran contenido de muscovita.
- ❖ Una parte media de 30 de grosor constituida por areniscas y limolitas verdes lenticulares con canales y micro conglomerados en la base.
- ❖ Una parte inferior de 40 m de grosor, caracterizada por la presencia de derrames volcánicos de composición riolítica y andesítica, dentro de una secuencia de areniscas de color verde olivo con presencia de muscovita; presenta niveles con estratificación oblicua bidireccional con estructuras de costillas y surcos.

La datación del grupo Ambo se hace principalmente en base de su contenido de flora y fauna fósiles. En el área inmediatamente adyacente al límite septentrional del cuadrángulo de Satipo (Cuadrángulo de Pichanaqui), se encontró una flora fosil consistente de tallos de planta leñosa, cuya edad puede fluctuar entre carbonífero y pérmico; en el área de Puerto Prado se encontraron especímenes de facies marina de edad carbonífero inferior. Correspondientes al grupo Ambo.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148544
JEFE DE PROYECTO



GRUPO TARMA

A 4 km aguas debajo de la localidad de Santaro, frente a los cerros de Caperusilla de la margen izquierda del río Tambo, se mapeo un afloramiento de caliza gris con bioturbación, intercalada con chert y lutitas gris verdosas. Se colectaron especímenes fosilíferos que fueron identificados en el laboratorio como:

- ❖ Tapajotia sp. Del carbonífero superior-permiano inferior.
- ❖ Derboyde sp. Del carbonífero superior.
- ❖ Pumato sp. Del carbonífero- permiano

9.5.1. GEOLOGIA LOCAL

GRUPO ORIENTE

El grupo oriente litológicamente esta compuesto por areniscas de grano fino a grueso, cuarzosas, grises, cremas, brunas y verdes, intercaladas con lutitas y lodolitas brunas, rojas y verdes. Hacia la parte superior de la secuencia aparecen niveles tobáceos blancos, en la parte media, calizas arenosas pardas y blanco parduzcas y en la sección inferior niveles de conglomerados blanco brunaceos.

FORMACION CHONTA

La litofacies de la fm. Chonta en el area objeto de estudio esta constituido principalmente por calizas masivas gris oscuras, con limolitas calcáreas beige y verde, calizas grises versodad, lutitas verde amarillentas, areniscas y lodolitas laminadas blancas, limolitas rojo amarillentas y calizas gris amarillentas con intercalaciones de lutitas verdes laminadas.

De acuerdo con la evaluación realizada en el campo se pudo mapear y se obtuvo los afloramientos en gran parte de la zona de estudio, las mismas se evidencian en las calicatas de exploración.

● Geología local del área de estudio

Se emplea esta denominación, cuando se encuentra disectando el área de la penillanura y el área de elevaciones, que definen parcialmente en los límites interdistritales del departamento de Junín.

● Terrazas:

Corresponden a extensas áreas cubiertas de vegetación y donde están asentadas mayor parte de las poblaciones, se ubican por encima de los 2800 m.s.n.m.

● Elevaciones:

Generalmente presentan una agreste cadena de cerros y picos con altitudes que sobrepasan los 3500 m.s.n.m., se notan en ambas márgenes de ríos, quebradas, en donde el modelado del paisaje es producto de la acción glaciaria de la época con valles en forma de "U" y en las partes bajas la presencia de la acción fluvial, con valles en forma de "V".

● Penillanuras

Se caracterizan por conformar una topografía moderada, de suaves colinas, pequeñas lomas y moderadas cuevas, que buscan (inclinación) hacia el noreste. Constituyen el paso transicional entre el relieve de las



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



terrazas y las elevaciones. Presentan un regular desarrollo del suelo, debido a la poca consolidación y a la naturaleza arcillosa de las rocas que la forman.

- a) Regionalmente el eje de carretera: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO - NUEVA JERUSALÉN DISTRITO DE RIO TAMBO DE LA PROVINCIA DE SATIPO DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN", pertenece a las unidades geomorfológicas denominadas:
 - Cadena central: Alta montaña
 - Cadena central: Flanco este
 - Valles interandinos
 - Cordillera central
- b) La geología estructural se encuentra manifestado por diferentes procesos que han dado lugar a la formación de los diversos afloramientos litológicos, originados en diferentes facies de sedimentación. Estos cambios lito- estructurales se manifestaron desde épocas Precambrianas hasta el Cuaternario, donde continúa aún la actividad, pero con menor intensidad.
- c) La Lito estratigrafía local de las unidades que pertenecen al área de influencia del eje de carretera se identificaron de diferentes procesos de intemperismo de afloramientos rocosos aledaños, correspondientes a la formación grupo AMBO, grupo TARMA, que favorecieron a la erosión, transporte y sedimentación de materiales que dieron origen a la formación de suelos (depósitos recientes).
- d) A partir de las investigaciones de los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú, se presenta el mapa de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú, el cual está basado en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades de sismos históricos recientes (Alva Hurtado et al 1984). De acuerdo a este mapa a la zona de estudio le corresponde una máxima intensidad de VII en la Escala Mercalli Modificada.

9.6. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA Y DRENAJE

9.6.1. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA

En el estudio hidrológico e hidráulicos muestra los modelos de las Microcuencas hidrológicas en el programa SAGA GIS, obteniéndose microcuencas para cada punto de aforo ubicado en la zona de estudio para la construcción de cada obra de arte los cuales hacen un total de 01 badén y 24 alcantarillas, extrayéndose las características geomorfológicas de cada microcuenca.

9.6.2. CAUDAL MÁXIMO PARA EL PERIODO DE RETORNO SEGÚN LA OBRA DE ARTE

De acuerdo a los resultados de caudal máximo calculado mediante el método racional modificado para las microcuencas, se muestra en el siguiente cuadro los caudales para un periodo de retorno de 50 años para realizar los diseños hidráulicos de las alcantarillas y badenes proyectados.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 146644
JEFE DE PROYECTO

Tabla 19. Selección de caudal máximo de diseño

Nº	Progresiva	Denominación	Este	Norte	Q (m3/s) de diseño y/o diametro	Pendiente (%)
01	KM 0+261.17	Alcantarilla 01	575609.62	8778660.24	D=48"	2.00
02	KM 0+888.64	Alcantarilla 02	575119.73	8778684.69	0.733	2.00
03	KM 1+356.45	Alcantarilla 03	574671.18	8778616.46	1.820	2.00



04	KM 2+051.32	Alcantarilla 04	574179.02	8778317.09	2.953	2.00
05	KM 3+509.43	Alcantarilla 05	573021.06	8778125.77	D=48"	2.00
06	KM 3+682.62	Alcantarilla 06	572855.96	8778140.75	D=36"	2.00
07	KM 3+785.56	Alcantarilla 07	572777.91	8778069.60	D=36"	2.00
08	KM 4+020.00	Alcantarilla 08	572601.79	8777959.75	D=36"	2.00
09	KM 4+100.89	Alcantarilla 09	572531.16	8777933.46	0.025	2.00
10	KM 4+480.00	Alcantarilla 10	572422.90	8777677.96	0.156	2.00
11	KM 4+731.17	Alcantarilla 11	572427.04	8777495.42	D=48"	2.00
12	KM 5+277.37	Alcantarilla 12	572269.66	8777095.41	0.434	2.00
13	KM 5+444.39	Alcantarilla 13	572162.51	8776973.28	D=36"	2.00
14	KM 5+875.04	Alcantarilla 14	572017.46	8776625.97	D=36"	2.00
15	KM 6+710.93	Alcantarilla 15	571559.75	8776195.93	4.433	2.00
16	KM 7+521.44	Alcantarilla 16	571197.27	8776654.65	1.945	2.00
17	KM 8+240.00	Alcantarilla 17	570572.80	8776723.65	2.727	2.00
18	KM 9+455.41	Alcantarilla 18	570105.58	8777541.51	1.520	2.00
19	KM 10+294.87	Alcantarilla 19	569538.99	8777496.90	0.285	2.00
20	KM 10+743.32	Baden	569120.75	8777427.70	0.311	3.00
21	KM 10+956.42	Alcantarilla 20	568925.62	8777393.44	0.294	2.00
22	KM 11+300.00	Alcantarilla 21	568632.05	8777544.58	D=36"	2.00
23	KM 11+491.30	Alcantarilla 22	568445.65	8777574.33	D=36"	2.00
24	KM 11+803.18	Alcantarilla 23	568207.20	8777768.19	D=36"	2.00
25	KM 11+975.48	Alcantarilla 24	568167.11	8777902.08	D=36"	2.00

Fuente: Estudio de hidrología e hidráulica

9.7. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

9.7.1. METODOLOGIA DE ESTUDIO

La metodología utilizada para la elaboración del estudio de señalización y seguridad vial. La información de campo comprenderá los siguientes aspectos:

- ❖ Tarea realizada con el propósito de conocer con mayor detalle el medio físico donde se desarrollará la vía.
- ❖ El levantamiento topográfico del proyecto, en cuanto a su información de geometría en planta, perfiles y secciones transversales.
- ❖ Se ha realizado el inventario físico de la señalización existente, a lo largo de la carretera en estudio verificándose que la vía actualmente no cuenta con ningún tipo de señalización.

9.7.2. SEÑALES REGULADORAS O REGLAMENTACIÓN

Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye un incumplimiento del reglamento de la circulación vehicular.

✓ Señal velocidad máxima

A continuación, se detalla el tipo y ubicación de las señales reguladoras o de reglamentación consideradas en el estudio:



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 20. Señalización reguladoras - tramo Monte Sinai – entrada Unine

Señal reglamentaria				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	3+380.00	Izquierda	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01
02	5+810.00	Derecha	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01

Tabla 21. Señalización reguladoras - tramo Unine – paraíso huarochirano

Señal reglamentaria				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	6+070.00	Izquierda	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01
02	9+130.00	Derecha	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01

Tabla 22. Señalización reguladoras - tramo Pozuzo – Monte Sinai

Señal reglamentaria				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	0+070.00	Izquierda	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01
02	2+690.00	Derecha	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01

Tabla 23. Señalización reguladoras - tramo Huarochirano – Nueva Jerusalén

Señal reglamentaria				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	9+540.00	Izquierda	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01
02	11+110.00	Derecha	Señal de velocidad máxima permitida 30 KM/H	01



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



9.7.3. SEÑALES PREVENTIVAS

A continuación, se detalla el tipo y ubicación de las señales preventivas consideradas en el estudio:

Tabla 24. Señalización preventivas - tramo Pozuzo – Monte Sinai

Señal preventiva				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	0+238.00	Derecha	Baden o depresión	1
02	0+320.00	Izquierda	Baden o depresión	1
03	0+620.00	Derecha	Curva pronunciada a la izquierda	1
04	0+720.00	Izquierda	Curva pronunciada a la derecha	1
05	0+770.00	Izquierda	Curva a la derecha	1
06	0+860.00	Derecha	Curva a la izquierda	1
07	1+740.00	Derecha	Curva a la izquierda	1
08	1+850.00	Izquierda	Curva a la derecha	1
09	2+220.00	Derecha	Curva a la izquierda	1
10	2+310.00	Izquierda	Curva a la derecha	1
11	2+320.00	Derecha	Curva a la derecha	1
12	2+430.00	Izquierda	Curva a la izquierda	1

Tabla 25. Señalización reguladoras - tramo Sinai – entrada Unine

Señal preventiva				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	3+630.00	Derecha	Curva a la izquierda	1
02	3+735.00	Izquierda	Curva a la derecha	1
03	3+850.00	Derecha	Camino sinuoso	1



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



04	4+410.00	Derecha	Camino sinuoso	1
05	4+420.00	Izquierda	Camino sinuoso	1
06	4+930.00	Izquierda	Camino sinuoso	1
07	5+090.00	Derecha	Camino sinuoso	1
08	5+275.00	Izquierda	Camino sinuoso	1

Tabla 26. Señalización preventivas - tramo Monte Sinaí – entrada Unine

Señal preventiva				
N°	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	6+250.00	Derecha	Curva pronunciada a la derecha	1
02	6+350.00	Izquierda	Curva pronunciada a la izquierda	1
03	6+560.00	Derecha	Curva pronunciada a la derecha	1
04	6+690.00	Izquierda	Curva pronunciada a la izquierda	1
05	6+780.00	Derecha	Camino sinuoso	1
06	7+415.00	Izquierda	Camino sinuoso	1
07	7+690.00	Derecha	Camino sinuoso	1
08	8+190.00	Izquierda	Camino sinuoso	1

Tabla 27. Señalización preventivas - tramo Huarochirano – Nueva Jerusalén

Señal preventiva				
N°	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	9+830.00	Derecha	Curva en U izquierda	1
02	9+940.00	Izquierda	Curva en U derecha	1
03	10+850.00	Derecha	Curva a la derecha	1
04	10+970.00	Izquierda	Curva a la izquierda	1
05	11+760.00	Derecha	Camino sinuoso	1



Ing. Rodolfo Deltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



06	11+880.00	Izquierda	Curva pronunciada a la izquierda	1
07	12+020.00	Derecha	Camino sinuoso	1

9.7.4. SEÑALES INFORMATIVAS

Las señales de información tienen como fin el de guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndose al lugar de su destino. Tienen también por objeto identificar puntos estables como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc., y dar información que ayude al usuario en el uso de la vía. En algunos casos incorporar señales preventivas y/o reguladoras, así como indicadores de salida en la parte superior.

Tabla 28. Señalización informativas - tramo Pozuzo – Monte Sinai

Señal informativa				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	0+000.00	Derecha	Señal destino	1
02	0+000.00	Izquierda	Desvió	3
03	0+160.00	Izquierda	Señal destino	1
04	2+760.00	Derecha	Desvió	1
05	2+810.00	Derecha	Señal destino	1
06	2+860.00	Izquierda	Desvió	1

Tabla 29. Señalización informativas - tramo Monte Sinai – entrada Unine

Señal informativa				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	3+320.00	Izquierdo	Señal destino	1
02	5+830.00	Derecha	Desvió	1
03	Entrada Unine	Izquierda	Desvió	1



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 30. Señalización informativas - tramo Unine – Paraíso Huarochirano

Señal informativa				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	5+970.00	Izquierda	Desvió	1
02	9+150.00	Derecha	Señal destino	1

Tabla 31. Señalización informativas - tramo Paraíso Huarochirano – Nueva Jerusalén

Señal informativa				
Nº	Progresiva	Lado	Tipo	Cantidad
01	9+550.00	Izquierda	Señal destino	1
02	11+150.00	Derecha	Señal destino	1
03	11+480.00	Izquierda	Señal destino	1
04	12+010.00	Derecha	Desvió	1
05	Desvió San Carlos	Derecha	Desvió	2

Tabla 32. Colocación de los postes kilométricos

PROGRESIVA	DESCRIPCION	CANTIDAD
0+000	POSTE KILOMETRICO 0+000	1.00
1+000	POSTE KILOMETRICO 1+000	1.00
2+000	POSTE KILOMETRICO 2+000	1.00
3+000	POSTE KILOMETRICO 3+000	1.00
4+000	POSTE KILOMETRICO 4+000	1.00
5+000	POSTE KILOMETRICO 5+000	1.00
6+000	POSTE KILOMETRICO 6+000	1.00
7+000	POSTE KILOMETRICO 7+000	1.00
8+000	POSTE KILOMETRICO 8+000	1.00
9+000	POSTE KILOMETRICO 9+000	1.00
10+000	POSTE KILOMETRICO 10+000	1.00
11+000	POSTE KILOMETRICO 11+000	1.00
12+000	POSTE KILOMETRICO 12+000	1.00



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



9.8. INVENTARIO VIAL

• Calzada:

Según el estudio de inventario vial en desarrollo, se constató que la vía presenta las siguientes características en cuanto a su calzada:

Tabla 33. Resumen características de calzada de la vía.

Progresiva		Coord. geográficas – WGS 84		Número de carriles	Ancho de la calzada	Ancho de la berma izquierda	Ancho de la berma derecha
Inicio	Fin	Este	Norte				
0+000	8+000	575747.42	8778575.62	1	3.50	No tiene	No tiene
8+000	10+000	569709.181	8777629.504	1	4.00	No tiene	No tiene
10+000	12+083.35	568177.247	8777981.231	1	3.50	No tiene	No tiene

• Superficie de rodadura:

De acuerdo al trabajo de campo que se realizó, desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 3+000 se tiene una vía de trocha carrozable y a partir del tramo 3+000 hasta 8+000 sin afirmar y desde la progresiva 8+000 hasta la 12+083.35 una carretera afirmada.

Tabla 34. Tipo de superficie de rodadura

Tramo		Longitud	Ancho vía	Superficie de rodadura	
Desde	Hasta			Tipo	Estado
Km 0+000	3+000	3000	3.50	Trocha carrozable	Mal
Km 3+000	8+000	5000	4.00	Sin afirmar	Regular
Km 8+000	12+083.35	4078.28	3.50	Afirmado	Regular

• Estado de transitabilidad:

En la vía a intervenir hay tramos que son sin afirmar y tramos de trocha carrozable. Desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 3+000 se presenta una trocha carrozable, y desde la progresiva 3+000 hasta la progresiva 8+000 es sin afirmar y de la progresiva 8+000 hasta la 12+083.35 es afirmado como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 35. Estado de los tramos de la vía a intervenir

Tramo	Coordenadas inicio WGS-84		Tramo		Estado de conservación
	Este	Norte	Inicio (km)	Fin (km)	
1	575747.42	8778575.62	0+000	3+000	Mala
2	568256.14	8778335.44	3+000	12+083.35	Regular

- **Alcantarillas:** Según el estudio de campo realizado para el inventario vial, no se identificó alcantarillas existentes.
- **Badenes:** Según el estudio de campo realizado para el inventario vial, no se identificó badenes existentes.
- **Puentes:** Según el estudio de campo realizado para el inventario vial, no se identificó puentes existentes.
- **Señalización:** Sobre la señalización en el tramo de la vía en intervención, no se encontró señalización alguna.



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



- Todo el tramo en estudio, desde la progresiva 0+000 (centro poblado Nuevo Pozuzo) hasta la progresiva 12+083.35 (centro poblado Nueva Jerusalén), se encuentra transitable la mayor parte del año, la superficie se encuentra a nivel de terreno natural y afirmado en mal estado con presencia de baches, ahuellamientos, erosión longitudinal de la plataforma y el desgaste.
- El ancho de la plataforma es variable, con un ancho promedio de 4.00 metros, y carece de obras de arte y de drenaje.
- El camino en algunos tramos no se adecua a las normas de diseño aplicables usualmente en carreteras, existiendo pendientes en muchos puntos mayores a 10%.
- En el alineamiento horizontal se aprecian muchas curvas en "U" y de falta tangentes mínimas. Las curvas con radios menores y sin visibilidad obligan a cambios bruscos de velocidad, careciendo de señalización preventiva.

9.9. ESTRUCTURAS

9.9.1. Estructuras proyectadas

Este trabajo se realizó en las quebradas donde se proyectarán alcantarillas de gran dimensión. Estos trabajos fueron realizados en coordinación con el especialista en hidrología y drenaje y el de geología y geotecnia. Así como también un badén como solución para curso de agua que desciende de quebradas.

Características de las estructuras

Alcantarilla tipo I - TMC Ø = 36 pulg

Alcantarilla tipo II - TMC Ø = 48 pulg

Alcantarilla tipo III - TMC Ø = 60 pulg

Badén L=6.50m H=4.00m

• Alcantarillas

En el presente estudio se ha contemplado la proyección de nuevas estructuras que garanticen el funcionamiento del sistema de drenaje en concordancia a la demanda hidrología y características geomorfológicas de la zona de estudio.

Tabla 36. Listado de alcantarillado de alivio

Ítem	Progresiva	Estructura	Tipo	Condición	Material	Estructura entrada – salida
01	0+261.17	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
02	0+888.64	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
03	1+356.45	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
04	2+051.32	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero



Ing. Rodolfo Boltrán Guzmán Salas
CIP N° 148044
JEFE DE PROYECTO



05	3+509.43	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
06	3+682.62	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	caja
07	3+785.56	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
08	4+020.00	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
09	4+100.89	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
10	4+480.00	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
11	4+731.17	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
12	5+277.37	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
13	5+444.39	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
14	5+875.04	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
15	6+710.93	Alcantarilla	D=60"	Proyectado	TMC	alero
16	7+521.44	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
17	8+240.00	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
18	9+455.41	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	caja
19	10+294.87	Alcantarilla	D=48"	Proyectado	TMC	alero
20	10+956.42	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
21	11+300.00	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
22	11+491.30	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
23	11+803.18	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero
24	11+975.48	Alcantarilla	D=36"	Proyectado	TMC	alero

● **Plazoleta de cruce**

En el presente estudio se ha contemplado la proyección de nuevas estructuras que garanticen el funcionamiento de la carretera en concordancia a la demanda.



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 149644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 37. Listado de plazoletas de cruce

Ítem	Progresiva	Estructura	Función	Condición	Material
01	0+420.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
02	1+115.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
03	1+720.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
04	1+980.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
05	2+540.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
06	3+060.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
07	3+715.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
08	4+030.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
09	4+410.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
10	4+720.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
11	5+580.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
12	6+100.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
13	6+500.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
14	6+900.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
15	8+025.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
16	8+460.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
17	9+060.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
18	9+600.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
19	10+020.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado
20	10+660.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el tránsito	Proyectado	Afirmado



Ing. Rogelio Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



21	11+000.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el transito	Proyectado	Afirmado
22	11+560.00	Plazoleta de cruce	Facilitar el transito	Proyectado	Afirmado

Tabla 38. Listado de badenes proyectados

Ítem	Progresiva	Estructura	Función	Condición	Material
01	10+743.32	Baden	Disminuir la velocidad	Proyectado	Concreto

9.10. ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y PAVIMENTOS

Se ha llevado a cabo con la finalidad de determinar las características del perfil estratigráfico del suelo de la sub rasante y las condiciones de la trocha carrozable: NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO - NUEVA JERUSALÉN ubicadas en el Distrito de Rio Tambo – Provincia de Satipo – Departamento de Junín.

Tabla 39. Resumen de los ensayos Proctor modificado de la vía.

TRAMO I	PROGRESIVA	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	Límites de Consistencia Pasante La Nº 40		Humedad Natural %	CLASIFICACIÓN		COMPACTACIÓN ASTM D-1557	
					L.L.	I.P.		SUCS	AASHTO	M.D.S	O.C.H
C. POBLADO NUEVO POZUZO – MONTE SINAI	KM 03+000	C-07	M-2	0.10 - 1.50	39.7	12.9	16.9	SM	A-6(3)	1.639	18.9
CC.PP. MONTE SINAI – ALTO UNINE	KM 06+000	C-13	M-2	0.20 - 1.50	38.4	12.0	9.7	SM	A-2-6(0)	1.646	19.4
CC.PP. ALTO UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO	KM 09+000	C-19	M-2	0.10 - 1.50	39.1	14.4	14.7	SC	A-2-6(1)	1.790	15.5
CC.PP. PARAISO HUAROCHIRANO – NUEVA JERUSALEN	KM 12+000	C-25	M-2	0.10 - 1.50	39.1	12.1	13.5	SM	A-6(2)	1.732	16.0

En el cuadro siguiente se presenta el resumen de los resultados obtenidos en los ensayos especiales, de los estratos más representativos de suelo:



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 40. Resumen de los ensayos CBR.

TRAMO I	PROGRESIVA	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	Límites de Consistencia Pasante La Nº 40		Humedad Natural %	CLASIFICACIÓN		C.B.R. ASTM D-1883 0.1 "	
					L.L.	I.P.		SUCS	AASHTO	95%	100%
C. POBLADO NUEVO POZUZO – MONTE SINAI	KM 03+000	C-07	M-2	0.10 - 1.50	39.7	12.9	16.9	SM	A-6(3)	7.8	10.9
CC.PP. MONTE SINAI – ALTO UNINE	KM 06+000	C-13	M-2	0.20 - 1.50	38.4	12.0	9.7	SM	A-2-6(0)	6.1	8.0
CC.PP. ALTO UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO	KM 09+000	C-19	M-2	0.10 - 1.50	39.1	14.4	14.7	SC	A-2-6(1)	7.2	8.4
CC.PP. PARAISO HUAROCHIRANO – NUEVA JERUSALEN	KM 12+000	C-25	M-2	0.10 - 1.50	39.1	12.1	13.5	SM	A-6(2)	7.1	8.6

Las sub rasantes clasificadas para el proyecto por lo general corresponden a sub rasantes buenas. Dada la variabilidad que presentan los suelos (aún dentro de un mismo grupo de suelos y en un sector homogéneo), así como los resultados de los ensayos de CBR (valor soporte del suelo), se procedió a obtener el valor de CBR de diseño.

● Tratamiento de la sub rasante

El material existente en la sub rasante deberá escarificarse, conformarse y compactarse. La conformación se hará de acuerdo con la sección típica transversal proyectada. El comportamiento de la sub rasante dependerá en gran parte de su ejecución, especialmente de la compactación que se le haya dado. La compactación reducirá los vacíos y aumentará el número de puntos de contacto entre partículas y el correspondiente rozamiento. La capa de sub rasante debe ser compactada, por lo menos al 95% de la densidad máxima, determinada según el método AASHTO T180.

Se podrá aceptar una variación de $\pm 2\%$ en el Optimo Contenido de Humedad para la compactación, recomendándose en todo caso tender a humedades por debajo del Optimo contenido de Humedad (-2%), compactación del lado seco del contenido óptimo de humedad, porque la compactación del lado seco del OCH produce una estructura que típicamente da mayor resistencia y rigidez.

En el informe respectivo se muestran los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del análisis geotécnico realizado para el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DEL CAMINO VECINAL NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO – NUEVA JERUSALEN, DISTRITO DE RIO TAMBO, PROVINCIA DE SATIPO – DEPARTAMENTO DE JUNIN"; teniendo en consideración las características del suelo se efectuaron veinticinco (25) calicatas, dentro de las cuales se ha realizado el muestreo correspondiente para la obtención de muestra.

Se ha realizado el estudio de mecánica de suelos con la finalidad de verificar y/o determinar los parámetros físicos y mecánicos que se requieren para el análisis de suelos de los posibles zonas de





cimentación, para realizar las investigaciones de suelos, se han efectuado principalmente bajo las normas de American Society for Testing Materials (ASMT) y se han consistido en la ejecución de trabajos de campo, ensayos in situ, ensayos de laboratorio y trabajo de gabinete a fin de identificar las características de los materiales de los suelos,

Los resultados de los trabajos y evaluaciones de campo se describen y se muestran en el estudio de suelos presentado.

● Estudio de canteras

El estudio de canteras comprende la ubicación, investigación y comprobación física, mecánica y química de los materiales agregados inertes para las capas de relleno. Así mismo se efectuarán la investigación de fuentes de agua para la elaboración de la mezcla y compactación de las capas de relleno y afirmado. Se seleccionará únicamente aquellas canteras que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la vía. Adicionalmente se verificará que la explotación de las canteras seleccionadas cumpla con las exigencias de la conservación ambiental.

La cantera que será objeto del estudio es la **cantera San Bancori**

Tabla 41. Coordenadas de ubicación de cantera

ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
581864.20	8768413.80	729.00	CANTERA SANTA BANCORI

En lo que respecta a fuentes de agua, procedió a su ubicación y a la toma de muestras representativas. Las mismas que se realizaron en el laboratorio para los correspondientes ensayos de calidad.

Todos los resultados de los trabajos en campo, así como los trabajos en laboratorio y resultados obtenidos del material de la cantera, también los resultados de las fuentes de agua se muestran en el estudio de cantera y fuentes de agua presentados en el proyecto.

● Descripción de la vía

En el siguiente cuadro se establece las características del suelo, las calicatas realizadas en la vía.

Tabla 42. Características geotécnicas

Muestra	Estrato	W mat. (%)	%grava	%arena	%finos	LL%	%IP	AASHTO
Tramo Nuevo Pozuzo – Monte Sinaí								
C-01	E-2	12.9	33.5	30.1	36.4	38.1	12.1	A-6(1)
C-03	E-2	20.7	28.9	26.2	44.9	39.1	13.7	A-6(3)
C-05	E-2	14.4	38	25	37	45.1	17.0	A-7-6(2)
C-07	E-2	16.9	30.5	23.9	45.6	39.7	12.9	A-6(3)
Tramo Monte Sinaí - Unine								
C-09	E-2	20.1	40.3	24	35.7	38.2	12.4	A-2-6(1)
C-11	E-2	15.8	44.9	20.3	34.8	40.2	13.9	A-6(2)



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



C-13	E-2	9.7	56.3	17.8	25.9	38.4	12.0	A-2-6(0)
Tramo Unine – Paraíso Huarochirano								
C-15	E-2	13.6	35.7	29.3	35	36.2	13.6	A-2-6(1)
C-17	E-2	16.5	46.4	3.8	49.8	36.8	10.6	A-4(3)
C-19	E-2	14.7	41.8	30.5	27.7	39.1	14.4	A-2-6(1)
Tramo Paraíso huarochirano – Nueva Jerusalén								
C-21	E-2	20.8	48.9	11.3	39.8	37.7	11.8	A-6(1)
C-23	E-2	15.7	37.9	29.5	32.6	39.0	15.2	A-2-6(1)
C-25	E-2	13.5	30.2	27.8	42	39.1	12.1	A-6(2)

- **Evaluación de campo**

Se ha realizado los ensayos en las calicatas para así obtener la evaluación de los materiales que componen la superficie de rodadura, así como las características del suelo.

- **Trabajos de campo**

Tabla 43. Tramo Nuevo Pozuzo - Monte Sinaí

Calicata C-01 De 0.10m a 1.50m	Arena limo arcillosa mezcla de grava arena, limo y arcilla de color marrón claro de humedad media con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (30.1%), tamaño máximo 1" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, a esta profundidad presenta % de fino=36.4, LL=38.1, IP=12.1
Calicata N°03 De 0.10m a 1.50m	Arena limo arcillosa mezcla de grava arena, limo y arcilla de color marrón claro de humedad media con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (26.2%) tamaño máximo 1 1/2" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, el suelo presenta un% de finos=44.9, LL=39.1, IP=13.7
Calicata C-05 De 0.00m a 1.50m	Arena limo arcillosa mezcla de grava arena, limo y arcilla de color marrón claro de humedad media con plasticidad alta sin bolonería con grava fragmentadas (25.8%) tamaño máximo 3/4" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, el suelo presenta un % de finos=37.0, LL=45.1, IP=17.0
Calicata C-07 De 0.10m a 1.50m	Arena limo arcillosa mezcla de grava arena, limo y arcilla de color marrón claro de humedad media con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (23.9%) tamaño máximo 1 material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad el suelo presenta un % de fino=45.6, LL=39.7, IP=12.9



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



Tabla 44. Tramo Monte Sinaí - Unine

Calicata C-09 De 0.10m a 1.50m	Arena limosa, mezcla de grava arena y limo de color marrón claro de humedad media con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (24.0%) tamaño máximo 1" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad el presenta alto porcentaje de finos %finos=35.7, LL=38.2, IP=12.4
Calicata N°11 De 0.15m a 1.50m	Arena limosa, mezcla de grava arena y limo de color marrón oscuro de humedad media con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (20.3%) tamaño máximo 1 1/2" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, tiene un alto % de finos=34.8, LL=40.2 y IP=13.9
Calicata C-13 De 0.20m a 1.50m	Arena limosa, mezcla de grava arena y limo de color marrón oscuro de humedad baja con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (17.8%) tamaño máximo 1" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta % de finos=25.90, LL=38.40 y IP=12.0.

Tabla 45. Tramo Unine – Paraíso Huarochirano

Calicata C-15 De 0.10m a 1.50m	Arena limosa, mezcla de grava arena y limo de color marrón oscuro de humedad media con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (29.3%) tamaño máximo 2" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta % finos=35.0, LL=36.2 y IP=13.6.
Calicata N°17 De 0.15m a 1.50m	Arena limosa, mezcla de grava arena y limo de color marrón oscuro de humedad alta con plasticidad media sin bolonería con grava fragmentadas (3.8%) tamaño máximo 3/8" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta % de finos=49.8, LL=36.8, IP=10.6.
Calicata C-19 De 0.10m a 1.50m	Arena limos arcillosa mezcla de grava arena, limosa y arcilla de color marrón claro plomizo de humedad media sin plasticidad con botonería con grava fragmentadas (30.5%) tamaño máximo 1 1/2" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta % de finas=27.7, LL=39.1 y IP=14.4

Tabla 46. tramo Paraíso huarochirano – Nueva Jerusalén

Calicata C-21 De 0.10m a 1.50m	Grava con Arena limos arcillosa mezcla de grava arena, limosa y arcilla de color marrón claro de humedad media con plasticidad sin bolonería con grava fragmentadas (11.3%) tamaño máximo 3/4" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta alto porcentaje de finos=39.8, LL=37.7, índice de plasticidad IP=11.8%
---	--





Calicata N°23 De 0.10m a 1.50m	Arena limo arcillosa mezcla de arena, limo y arcilla de color marrón claro de humedad alta con plasticidad media sin bolonería sin grava fragmentadas (29.5%) tamaño máximo 2" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta % de finos=32.6 LL=39.0 y IP=15.2
Calicata C-25 De 0.10m a 1.50m	Arena limo arcillosa mezcla de arena, limo y arcilla de color marrón claro de humedad alta con plasticidad media sin bolonería sin grava fragmentadas (27.8%) tamaño máximo 3/4" material de consistencia media suelo semi compacto, de compacidad media, el terreno se podría considerar de estructura "homogénea". Sin presencia visible de agua, a esta profundidad presenta % de fino=42.0, LL=39.1 y IP=12.1

• Estudio de canteras

Generalidades

Los trabajos de mecánica de suelos realizados en canteras se desarrollaron con la finalidad de investigar las características de los materiales que permitan establecer que canteras será utilizadas en las distintas capas estructurales del pavimento (afirmado), áreas de préstamo de material para conformar los rellenos, así como agregados pétreos para la elaboración de concreto seleccionando únicamente aquellas que demuestren que la cantidad y calidad de material existente sean los adecuados y suficientes para la construcción de la vía.

Los trabajos de laboratorio se orientarán a determinar las características físicas y mecánicas de los suelos obtenidos del muestreo, las que servirán de base para determinar las características de cada tipo de cantera y definir sus usos.

Metodología del estudio de canteras

El estudio de canteras comprende la ubicación, investigación y comprobación física, mecánica y química de los materiales agregados inertes para las capas de relleno. Así mismo se efectuarán la investigación de fuentes de agua para la elaboración de la mezcla y compactación de las capas de relleno y afirmado. Se seleccionará únicamente aquellas canteras que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la vía. Adicionalmente se verificará que la explotación de las canteras seleccionadas cumpla con las exigencias de la conservación ambiental.

En lo que respecta a fuentes de agua, procedió a su ubicación y a la toma de muestras representativas. Las mismas que se realizaron en el laboratorio para los correspondientes ensayos de calidad.

En el siguiente cuadro se presenta la fuente de agua permanente, la misma que fue sometida a ensayos químicos de laboratorio, con la finalidad de determinar si presentan cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, sales como cloruros o sulfatos, materia orgánica y otras sustancias que pueden ser nocivos para los materiales que componen las obras hidráulicas.



[Firma]
Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



Tabla 47. Ubicación de las canteras.

N° de muestras	Ubicación - canteras	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
M-01	Santa Bancori	581864.2	8768413.8

Trabajos de laboratorio

Los trabajos de laboratorio permitirán evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos mecánicos y químicos. Las muestras disturbadas de suelos, provenientes de cada una de las exploraciones, se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para carreteras el MTC y son:

Tabla 48. Resumen de los ensayos de laboratorio

N° de muestras	Ubicación canteras	Ensayos estándar				
		SUCS	AASHTO	% finos	LL%	IP%
M-01	San Bancori	SC	A-2-4(0)	16.77	29.7	8.3

Descripción de canteras

Se ha efectuado la exploración de 01 cantera (material granular para base), se identificó para su estudio respectivo.

A continuación, se describe la cantera que se propone para ser utilizada en el presente proyecto.

Tabla 49. Descripción de la cantera

Acceso	A 19.294 km de la localidad de Monte Sinaí	
Potencia	108,343.8 m ³	
Propietario	Comunal	
Periodo de explotación	En época de estiaje (mayo – noviembre)	
Profundidad de explotación	Altura promedio del corte de talud de 15.00m	
Material	Grava, arena, limo y piedra	
Origen	Ígnea	
Forma	Sub angulosa a sub redondeada	
Color	Gris claro a oscuro	
Textura	Medianamente rugosa	
Dureza	Media	
USOS	RENDIMIENTO	TRATAMIENTO
Relleno y mejoramiento de la subrasante	90%	Zarandeo
Sub base granular	74%	Zarandeo y mezclado
Base granular	96%	Zarandeo y mezclado



Ing. Rodolfo Beltrán Guzmán Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO



10. DESCRIPCION DEL PROYECTO

• Datos generales del proyecto

Nombre del proyecto	: "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vial interurbana en Nuevo Pozuzo – Monte Sinaí – Unine – Paraíso Huarochirano – Nueva Jerusalén distrito de Rio Tambo de la provincia de Satipo del departamento de Junín".
Tipo de proyecto a realizar	: Mejoramiento
Monto estimado de la inversión	: S/. 5,442,477.97 soles

• Ubicación física del proyecto

Dirección	: Tramo Nuevo Pozuzo – Monte Sinaí – Unine – Paraíso Huarochirano – Nueva Jerusalén
Zonificación	: Zona rural
Distritos	: Rio Tambo
Provincia	: Satipo
Departamento	: Junín
Situación legal	: Vía existente

• Características del proyecto:

El proyecto tiene las siguientes etapas características:

❖ Etapa de planificación

Las actividades de planificación son: detallar las actividades previas que se desarrollaran antes de la ejecución del proyecto. La etapa de planificación comprende la ejecución de las acciones previas a la ejecución de obras, tales como:

❖ Desarrollo del estudio definitivo y expediente técnico:

En base a la información recopilada en campo y gabinete de las actividades desarrolladas para la ejecución del proyecto, entre la información más relevante están las características técnicas de la vía. La vía proyectada tiene las siguientes características.

Tabla 50. Características técnicas de la vía proyectada

Categoría de la vía	Trocha carrozable
Velocidad directriz de diseño	30 km/h
Ancho de la calzada	4m
Peralte máximo	8.00%
Bombeo de la superficie de rodadura	2.00%
Radio mínimo	25.0 m
Radio mínimo extraordinario	10.0 m



[Firma]
Ing. Rodolfo Salazar Guzmán Salas
CIP N° 148844
JEFE DE PROYECTO



Sobreechancho regular	En función al radio de curvatura
Pendiente mínimo	0.5%
Cuneta triangular	0.75 x 0.30 m

11. PRESUPUESTO

El presupuesto para la ejecución del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN NUEVO POZUZO – MONTE SINAI – UNINE – PARAISO HUAROCHIRANO - NUEVA JERUSALÉN DISTRITO DE RIO TAMBO DE LA PROVINCIA DE SATIPO DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN", asciende a la suma de S/. 5,442,477.97 (cinco millones cuatrocientos cuarenta y dos mil cuatrocientos setenta y siete con 97/100), con precios vigentes al mes de abril del 2024 esto incluye Gastos Generales, Utilidad y el 18 % de Impuesto General a las Ventas, desagregado de la siguiente manera:

Tabla 51. Presupuesto de inversión

COSTO DIRECTO (CD)		3,816,318.46
GASTOS GENERALES	6.74%	257,219.86
UTILIDAD	5.00%	190,815.92
SUB TOTAL		4,264,354.24
IGV	18.00%	767,583.76
COSTO DE EJECUCION		5,031,938.00
GASTOS DE SUPERVISION (4.52%CE)		227,443.60
COSTO TOTAL (Obra + Supervisión)		5,259,381.60
COSTO DE ELABORACION DE EXP. TEC.		102,665.66
PRESUPUESTO TOTAL		5,362,047.26
COSTO DE CONTROL CONCURRENTE (1.5%)		80,430.71
COSTO TOTAL DE LA INVERSION		5,442,477.97

12. MODALIDAD DE EJECUCION

Se propone que la ejecución del proyecto será realizada por la modalidad de administración indirecta (contrata), los mismos que deben de regirse de acuerdo a la ley del organismo superior de las contrataciones del estado (OSCE).

13. PLAZO DE EJECUCION

El proyecto se ejecutará en un plazo de 07 meses (210 días calendarios), el personal de mano de obra no calificada será contratado de la zona y la mano de obra calificada se contratará al personal más calificado y con experiencia en este tipo de obras con la finalidad de garantizar la buena ejecución de la obra. Para la ejecución de la obra se plantea en épocas de sequía ya que los meses de lluvia pueden afectar el avance de la obra.



Ing. Rodolfo Beltran Guzman Salas
CIP N° 148644
JEFE DE PROYECTO