



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal  
en el Sector IV – Etapa II localidad de San Ignacio Distrito de San  
Ignacio, provincia de San Ignacio – Departamento de Cajamarca-  
2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

Riofrio Gaona, Carlos Humberto (ORCID: 0000-0001-8174-9395)

**ASESOR:**

Dr. Coronado Zuloeta, Omar (ORCID: 0000-0002-7757-4649)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

**CHICLAYO – PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

Se la dedico al forjador de mi vida, a Yavé, el que me acompaña y siempre me levanta de mis tropiezos, por darnos las fuerzas necesarias y estar con nosotros en cada paso que damos durante el desarrollo de esta investigación, a todos aquellos que me inspiraron para concluir esta tesis. A queridos hijos por el apoyo incondicional durante el transcurso de mi carrera profesional y por ser los guías y darnos la fuerza para seguir logrando nuestros objetivos trazados

## **Agradecimiento**

Agradezco a Jehová por siempre sostenernos de la mano y acompañarnos en el camino de la vida, a nuestra familia por estar presentes en cada proceso de nuestra vida, por apoyarnos en cada decisión tomada, por creer en nosotros y en nuestras aspiraciones.

Gracias a nuestra alma mater, por permitirnos formarnos como profesionales, y a todos aquellos que fueron partícipes en el desarrollo de manera directa e indirecta de la tesis.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen .....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2 Variables y Operacionalización:.....	15
3.3 Población, muestra y muestreo.....	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5 Procedimientos:.....	17
3.6 Método de análisis de datos .....	18
3.7 Aspectos éticos: .....	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	28
VI. CONCLUSIONES .....	31
VII. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS .....	33
ANEXOS .....	37

### **Índice de tablas.**

Tabla 1: Determinación de K por correlación con el CBR.....	12
Tabla 2: Cuadro de BMs .....	20
Tabla 3: Cuadro de Clasificcion.....	20
Tabla 4: Resultados de ensayo CBR.....	22
Tabla 5: Precipitaciones Pluviales Máximas.....	23
Tabla 6: Índice Medio Diario (IMD).....	24
Tabla 7: Presupuesto.....	27

## Resumen

El actual proyecto tiene como propósito obtener El Diseño de la infraestructura Vial Urbana en el Sector IV-Etapa II Localidad de San Ignacio Distrito de San Ignacio, Provincia de San Ignacio- Cajamarca", cuyas calles se encuentran a nivel de terreno natural, y en épocas lluviosas impiden la transitabilidad.

El proyecto se basa mejoramiento de vías existentes considerando las calles: Juan Albacete, Chinchipe, Marcos Cabrera, Beramendi, José Carlos Mariátegui, José Olaya, Ramón Castilla, Ricardo Palma, Cajamarca, Jaén de Bracamoros, Pasaje del Carmen, Av. Chililique (Cdra. 5), para lo cual se han tenido en cuenta las normas técnicas actuales.

La investigación se basa en realizar el diseño de pavimento de 12 calles, para lo cual se realizará como primera intervención la topografía, para luego de establecido el área de estudio se pueda intervenir con estudios Geotécnicos y luego continuar con cálculos correspondientes.

**Palabras clave:** infraestructura vial, transitabilidad, diseño del pavimento

## **Abstract**

The current project aims to obtain the Design of the Urban Road infrastructure in Sector IV-Stage II Locality of San Ignacio District of San Ignacio, Province of San Ignacio-Cajamarca ", whose streets are at the level of natural terrain, and in rainy seasons prevent passability.

The project is based on the improvement of existing roads considering the streets: Juan Albacete, Chinchipe, Marcos Cabrera, Beramendi, Jose Carlos Mariategui, Jose Olaya, Ramon Castilla, Ricardo Palma, Cajamarca, Jaen de Bracamoros, Pasaje del Carmen, Av. Chililique (Cdra 5) for which current technical standards have been taken into account.

The research is based on the design of the pavement of 12 streets, for which the topography will be carried out as the first intervention, so that after the study area has been established, geotechnical studies can be intervened and then continue with the corresponding calculations.

**Keywords:** road infrastructure, passability, pavement design.

## I. INTRODUCCIÓN

La elevada actividad comercial que se tiene en la localidad de San Ignacio, ha producido un incremento acelerado en el uso de vehículos de carga y de pasajeros, transformando el Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio, en un corredor comercial de alta transitabilidad, sin embargo las condiciones de las calles del Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio, no están en paralelo con el desarrollo comercial en el Distrito de San Ignacio; Siendo necesario, en mi opinión una pronta y exhaustiva investigación para que en el menor tiempo posible se logren resultados positivos, mejorando la infraestructura vial del Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio.

Las infraestructuras relacionadas con la transitabilidad son las vías que articulan los servicios primarios con los pueblos y que forman parte del desarrollo local. Su inexistencia o su aspecto inadecuado generan retraso, pobreza, dificultad para que los usuarios realicen sus intercambios comerciales o se conecten con el centro de la ciudad, incrementando la inversión de tiempo en traslado de un lugar a otra, inversión en mantenimiento de fachadas de viviendas, incremento de gastos en arreglo de vehículos (Propia).

El incumplimiento de la vida útil de los pavimentos se da a causa de los inadecuados cálculos estructurales, la falta de mantenimiento oportuna, así como la inclemencia del tiempo, generando un inadecuado servicio de transitabilidad, por las fallas en la carpeta de rodadura, aumentando el atasco vehicular que traen como consecuencia malestar en los conductores. (Bull, 2001).

Con los avances tecnológicos, con la amplificación del transporte en las ciudades que vienen teniendo una expansión demográfica considerable, estas acarrear como efecto negativo el aumento de conglomeración de vehículos, aumento en horas al trasladarse los usuarios, así mismo el aumento en consumo de combustible, por tal motivo con las vías alternas

para el tráfico vehicular, se pretende aliviar el malestar de la amplificación vehicular. (Gakenheimer, 1998)

La pésima situación de las calzadas en España, Han aumentado los costos en el reparo vehicular, teniendo en cuenta que España atraviesa por momentos de riesgo económico actualmente hay desatención en las carreteras existentes, en lo que respecta a su conservación de las carreteras existentes, esto ha ocasionado el daño escalonado en las estructuras de tráfico vehicular. Aumento de contratiempos en el desplazamiento y gastos operativos de vehículos. (El pais, 2016)

En el distrito del Rímac se puede apreciar el desperfecto de los pavimentos por la erosión de estas o a por el masivo tránsito en las pistas urbanas, así como factores climáticos.

El Distrito de san Ignacio creada el 12 de mayo de 1965, mediante ley N° 15560, se encuentra ubicada en una zona accidentada por lo que es necesario y obligatorio la pavimentación de sus calles, puesto que con ello se mejora la evacuación de las aguas ocasionadas por las lluvias que van a ala parte baja de la ciudad como es el caso del sector IV - Etapa de la localidad de san Ignacio

Considerando la falta y quejas de la población por la carencia de infraestructura vial para que se brinde un buen servicio en el Sector IV – Etapa II en la Localidad de San Ignacio, se plantea el desarrollo del proyecto de investigación, con la finalidad del cierre de brecha, cubriendo las necesidades insatisfechas en la población directamente beneficiada, por lo tanto; La escuela académica de ingeniería civil de la Universidad Cesar Vallejo en su línea de investigación en Diseño de Infraestructura Vial, desarrolla el informe de investigación llamado “Mejoramiento de Transitabilidad Vehicular y Peatonal en el Sector IV – Etapa II Localidad de San Ignacio, distrito y Provincia de San Ignacio – Cajamarca”. Contribuyendo de manera positiva para que la población tenga un mejor desplazamiento vehicular y peatonal seguro y de buena calidad.

Considerando la siguiente problemática

¿De qué manera se puede desarrollar un diseño óptimo de la infraestructura de vías locales en el Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio, en el Distrito de San Ignacio, Provincia San Ignacio- Cajamarca?

Siendo la Justificación del estudio

La investigación del estudio es para que; se preste un mejor servicio a la comunidad, porque la realidad que presenta actualmente las vías locales en el Sector IV – Etapa II, no rinde las condiciones adecuadas para un buen desplazamiento vehicular y peatonal.

El objetivo general del estudio es el Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en el Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio, Distrito de San Ignacio. Objetivos específicos; Dentro del estudio de investigación las tareas a realizar son los estudios básicos, análisis de suelos, levantamiento topográfico, recojo de datos para el índice medio diario (IMD), análisis fluvial, análisis de los efectos ambientales, además el diseño del pavimento, sistema de drenaje, presupuesto, análisis de precios de los recursos, equipos e insumos.

El MVCS, dentro de sus políticas como sector tiene el Programa Mejoramiento Integral de Barrios (PMIB), el cual busca coadyuvar el desarrollo de las ciudades a través de pistas, veredas así como proyectos de mobiliario urbano (parques, losas deportivas, etc), el cual debe de estar trabajado de acuerdo a la Resolución Directoral 008-VIVIENDA-PMVU-PMIB, del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

En la actualidad el 70% de las calles de la localidad de San Ignacio, se encuentran a nivel de terreno natural, dificultando el desplazamiento de los usuarios y de los vehículos incrementándose los costos de mantenimiento de fachadas de viviendas, parte automotriz, pasajes de traslado local, dificultad para acceder a servicios de primer nivel, incremento del tiempo de traslado.

## II. MARCO TEÓRICO

Se tiene que considerar teorías propuestas evaluadas aprobadas para desarrollar el estudio de investigación.

A Nivel Internacional:

(Gonzales, 2018) : **Seguridad vial: Más allá de los automóviles** Según OMS, la seguridad que presenten las vías urbanas, carreteras son esenciales para evitar accidentes, sin embargo en los países desarrollados y sub desarrollados, el porcentaje de accidentes ha ido acrecentándose, esto debido a la ausencia de mantenimiento de plataformas, el incremento de vehículos, el uso inadecuado de velocidades de vehículos en marcha, y las fallas de los pavimentos., (pág. 25)

(Banco de Desarrollo de América del Norte, 2013): **Proyecto de pavimentación y Rehabilitación de Calles San Luis Río Colorado, Sonora:** El plan del Programa de Desarrollo en México, es la ejecución de programas de pavimentación enfocados a mejorar la conectividad de la ciudad. Se han realizado inversiones para abatir el rezago de pavimentación en la ciudad. Se tiene contemplado realizar inversiones totales en pavimentación suficientes para cubrir una superficie de 775,000 m<sup>2</sup>, de los cuales unos 360,000 m<sup>2</sup> se incluyen en el alcance del proyecto propuesto. (pág. 15)

(Gaspar Perez, 2010): **Diseño de la capa de rodadura de la vía que conlleva a la aldea el guayabal, municipio de Estanzuela del Departamento de Zacapa, Guatemala** Especifica que el pavimento rígido visto como opción tecnológica es muy adecuado para su conservación, además de los mínimos gastos que esta requiere durante el proceso de mantenimiento en comparación con otro tipo de estructuras viales, que necesitan de un constante trabajo para conservar la vía en condiciones adecuadas para controlar el desgaste, considerando que para evitar el deterioro de la plataforma se debe realizar mantenimiento de una vía por lo de acuerdo a las circunstancias que se presenten la limpieza de cunetas para mantener el flujo libre de las aguas. (pág. 89)

(Prieto Loya, 1999) **Análisis estructural de pavimentos rígidos por método de elemento finito**: Indica que el método más utilizado hoy en día para el diseño de pavimentos son el de AASHTO y el de la PCA, sin embargo, el método depende de cada problema en particular, en algunas veces será más adecuado utilizar el procedimiento de AASHTO y otras el de la PCA. En todo momento siempre tener presente que cada parámetro se debe tomar de acuerdo al lugar en que se vaya a construir el pavimento, La variables que más afectan el diseño de la estructura del pavimento son las transmisiones de los pesos de vehículos, las fórmulas para el cálculo de drenaje, el periodo de vida y la tasa de crecimiento. (pág. 112)

(Figueroa Ruano, 2015) En la tesis “**Diseño de pavimento rígido** Se debe corregir imperfecciones de los suelos bases, antes de realizar las mezclas para el pavimento, utilizando material de préstamo como afirmado u ober, de tal forma que los pavimentos asentados puedan soportar las fuerzas externas producto del tránsito y la naturaleza, considerar que las cargas a las que estará expuesta la estructura vial son altamente pesadas, por lo que la subbase tiene que ser colocada y trabajada de acuerdo al análisis de trafico evaluado (pág. 120)

(Zambrano Zambrano, 2016), **En el libro “Diseño estructural de Pavimentos”**: Se indica que AASHTO precisar en este punto que para lograr tener un diseño que tenga condiciones óptimas y precisas para el desplazamiento de vehículos, se tienen que tomar puntos importantes como son la resistencia, seguridad y uniformidad, siendo necesario enlazar dos importantes puntos para el diseño de la estructura de una vía, que son: la experiencia propia y la indagación en el desarrollo del diseño de la futura estructura vial. Estos dos puntos bien articulados se pueden realizar los trabajos de diseño con más certeza. Pero la American Association of state Highway of transportation officials, no solo considera a estos dos puntos como elementales en el diseño de sus metodologías, sino que también

introduce otras figuras prácticas de mucha importancia como la exploración, determinación y conocimiento de los terrenos de fundación. (pág. 67) (Universidad Mayor de San Simón, 2004) En su libro de **“Pavimentos”**. Específica para el diseño de un pavimento es necesario considerar que las secciones del pavimento que se pretende trabajar tendrá que ser diseñado de manera que las cargas que reciba, como es el de los vehículos livianos y pesados, se debe de tener en consideración las especificaciones técnicas y la calidad de los insumos, lo que vamos a denominarle garantía de calidad. Otro elemento importante a tener en cuenta son las fallas geológicas que puedan o no presentarse, esto por defecto propio del suelo, muy importante también considerar obras como cunetas segmentales y/o canaletas rectangulares para las aguas pluviales. (pág. 9)

A Nivel Nacional:

(Chapoñan Cueva & Quispe Cirilo, 2017) **“Análisis del comportamiento en las propiedades del concreto hidráulico para el diseño de pavimentos rígidos adicionando fibras de polipropileno en el A.A.H.H Villamaria-Nuevo Chimbote”** indica El concreto con adición de fibras de polipropileno gana tenacidad, pues su módulo de elasticidad dinámico se disminuye, o sea el material se vuelve más deformable, siempre y cuando la aplicación de cargas sea cíclica y se logre someter el elemento a la flexión, se debe evaluar la posibilidad de utilizar mecanismos como el uso de fibras de polipropileno, en pavimentos, con el fin de mejorar la trabajabilidad del concreto y darle mejor resistencia a la compresión de la mezcla. (pág. 158).

(Calla Mamani, 2015) **Pavimentación**, es necesario que para realizar el conteo de vehículos, en una determinada zona se debe tener cuidado, puesto que; es una de las variables fundamentales para el diseño de pavimentos rígidos, así mismo tiene que llevar una inspección de calidad, esto mientras se lleven a cabo los trabajos de construcción de las pistas, en los tres tipos de recurso; mano de obra, materiales, equipos, el equipo

técnico que tenga la dirección del proyecto debe tener la experiencia y el conocimiento en la materia para realizar los trabajos de campo, las calles a intervenir deben contar con los servicios básicos como es el agua y alcantarillado, si durante el proceso de construcción del pavimento estas sufren desperfectos deben ser trabajadas con suma mesura al momento de realizar las reparaciones de las líneas de agua y saneamiento (pág. 167).

- GALLARDO PINEDO (2017) En su tesis: “**Diseño De La Vía Urbana;** indicar: Que las vías locales dentro de una ciudad son de importancia absoluta, puesto que; permite que el desplazamiento vehicular dentro de una ciudad genera y brinda garantía en el logro de circulación adecuada de vehículos, esto trae consigo satisfacción en los conductores, por otro lado la falta de vías internas para el servicio vehicular genera congestión vehicular accidentes de tránsito por la estreches y poco margen de sus vías locales, es necesario que los proyectistas conozcan el terreno donde se va a construir la futura pista para conocer in situ las deficiencias actuales y corregirlas con el proyecto, finalmente el objetivo del mejoramiento de las calles a través de la construcción del pavimento rígido es brindar mejor servicio vehicular y peatonal en la zona de influencia. (Pág. 68.)

A Nivel Local.

- (Municipalidad Provincial de San Ignacio, 2018) Según el proyecto de inversión denominado” **Mejoramiento del servicio de Transitabilidad vehicular y peatonal en el Sector Alto Loyola**” indica que Las vías actualmente se encuentran a nivel de terreno natural, en un 80% y solo un 20% pavimentadas con bloquetas de concreto, estas vías no pavimentadas presentan deficiencias en la plataforma lo cual ha generado accidentes vehiculares, así como también contaminación e incremento de enfermedades respiratorias (pág. 7)

(Universidad Mayor de San Simón, 2004) El pavimento rígido es una conformación, que se asienta sobre una subbase bien diseñada y trabajada de

acuerdo a las especificaciones técnicas, el pavimento rígido tiene por función suministrar una capa de rodadura que facilite el desplazamiento vehicular firme seguro y cómodo, a velocidades planteadas e indicadas y en las señalizaciones verticales. (pág. 2)

(Universidad Mayor de San Simón, 2004) En una vía no pavimentada, los desplazamientos de los vehículos y de peatones tiene muchos riesgos de accidentes, lo que conlleva a que los tiempos de traslado de un lugar a otro se emplee más tiempo, así mismo los gastos de operación y reparación se elevan. Los caminos o vías que se encuentran en terreno natural durante las épocas de verano no prestan mucha dificultad para el desplazamiento de vehículos. En vías locales con capa de rodadura a nivel de afirmado es beneficioso en calles llanas o planas, es diferente en calles con pendientes muy pronunciadas donde las aguas de lluvia erosionan con facilidad el afirmado.

Los pavimentos cual sea el tipo (rígido, flexible, adoquinado) pocas veces pueden tener rupturas desastrosas, a no ser que no se haya identificado una falla geológica, recordar que antes de la ejecución del proyecto se deben realizar los análisis de suelos así como las inspecciones oculares para conocer mejor el terreno donde se va a realizar la construcción del pavimento, estas técnicas de estudio van ayudar a lograr tener un mejor cálculo en el diseño del pavimento rígido y por ende la durabilidad en el periodo de tiempo para el que fue diseñado, se mantendrá dentro de lo proyectado.

Además, la condición de “ruptura” de un pavimento es, hasta cierto punto, indefinida y subjetiva, existiendo divergencias entre los técnicos y administradores en cuanto al mejor momento para restaurar un pavimento que presenta un cierto nivel de deterioro estructural y/o funcional. (pág. 2)

(Ministerio Nacional de Transporte y Comunicación, 2013) Los tipos de pavimentos son los siguientes:

**Pavimento Flexible;** es aquel que está compuesto por una carpeta asfáltica, las capas de un pavimento flexible que conforman el suelo se colocan de manera descendente, la capa superior es la que mayor carga puede soportar, los pavimentos flexibles tienen mayor drenabilidad y confort esto es debido a su

flexibilidad. Pavimento Semirrígido; Dentro de los tipos de pavimentos semirrígidos se tiene los pavimentos adoquinados. Pavimento Rígido; estas están compuestas por capas de material seleccionado que reciben de manera directa las cargas vehiculares y estas a su vez las transmiten a las capas inferiores en forma disipada, proporcionando una superficie de rodadura, que debe funcionar correctamente, para un adecuado funcionamiento se necesita anchura, trazo horizontal y vertical y resistencia adecuada para evitar fallas estructurales o funcionales.

(págs. 23,24)

(Paico Gabriel, JH. y Sánchez Díaz, 2014), Haciendo referencia a cada tipo de pavimento:

**Pavimento Rígido:** La superficie de rodadura está construida bajo concreto hidráulico por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad basan en su capacidad portante en la superficie de la losa, los pavimentos rígidos tienen un mejor comportamiento con las inclemencias del tiempo ello garantiza mejor desplazamiento de los vehículos.

**Pavimento Flexible:** El diseño del pavimento flexible es una estructura que se flexiona, no obstante esto va a depender de las cargas que reciba o el tipo de vehículo que transite sobre esta, este tipo de pavimento se utiliza en territorios de alta transitabilidad, una de las desventajas es que durante las lluvias el pavimento se vuelve resbaloso para los vehículos generando peligro de despiste en su trayectoria. (págs. 50,51).

(Sanchez, Sabogal F, 2009) Criterios:

Los estudios técnicos relacionados al comportamiento de losas y los últimos estudios desarrollados recientemente sobre los análisis de esfuerzos y deformaciones en pavimentos rígidos.

El análisis acerca del comportamiento de servicio de pavimentos construidos, y sujetos a tránsito mixto, el cual ha sido sometido a una variedad de estudios es el que representa una amplia fuente de conocimiento. (pág. 25)

Características de una conformación vial

Los elementos que determinan para la intervención de una vía son varios entre ellos es el aumento de vehículos para que tengan un mejor desplazamiento esto nos sirve como insumo para realizar el planteamiento final del proyecto

Estudios topográficos de la zona: la planimetría y altimetría son las bases fundamentales para todo proyecto vial, su aplicación es determinante para obtener las libretas de campo y planos que reflejen las condiciones geométricas del lugar de ejecución de un proyecto.

Características físicas: dimensionamiento de la vía, características del pavimento, geometría de la estructura de pavimento y en cuando a la zona del proyecto, el terreno sobre el cual se construirá la vía puede está formado por rocas, suelo o ambos y en todos los casos es posible que se presenten problemas.

Geología: se habla de diferentes composiciones y tipo de suelos que llevan a estudios representativos para determinar la viabilidad de ejecución de un proyecto. (pág. 88)

Compactación del Terreno según:

(Hernandez Monzón , 1997,) La compactación del suelo en general es el método más barato de estabilización disponible. La estabilización del suelo consiste en el mejoramiento de las propiedades físicas para obtener una óptima estructura, resistencia al corte y relaciones de vacíos deseable.

Existen métodos de estabilización de suelos que utilizan materias químicas como cal, cenizas, cementos o compuestos de ácido fosfórico, pero estos métodos usualmente son más costosos y pueden utilizar métodos de compactación adicionales en la mezcla pues al incorporar el material químico en la masa del suelo se produce una gran perturbación de toda su estructura.

Los ensayos para el control de la construcción se usan para asegurar que los suelos se compacten adecuadamente durante la construcción.

Requerimientos Mínimos para la Construcción de Pavimentos Rígidos  
Requisitos de los Materiales, dosificación, equipos necesarios, procedimiento constructivo, juntas de concreto, sellos de juntas y prevención y corrección de defectos.

Método de Diseño PCA (Sanchez, Sabogal F, 2009)

Los métodos de Diseño PCA para pavimentos se debe tener en cuenta los criterios que a continuación se detalla:

1. Se aplica a: Pavimentos con uso de concreto simple con juntas longitudinales y juntas transversales, o en pavimentos rígidos que usan los dowels.
2. Los trabajos y desviaciones críticas se calculan y combinan en base a los parámetros de diseño, para desarrollar mecanismos seguros y óptimos.
3. Dentro de los criterios para el diseño tenemos:

Fatiga: se considera los siguientes:

- ✓ El pavimento en cualquier momento puede llegar a fallar por fatiga del concreto.
- ✓ El factor de fiabilidad, este es el único factor que se aplica sobre la tensión aplicada para la vida de 1000 ciclos.
- ✓ El factor por el tipo de carga, los ensayos para determinar la vida a fatiga se realizan con cargas de flexión.
- ✓ El factor por acabado superficial, los tratamientos superficiales pueden generar tensiones residuales en la superficie del material que puedan actuar reduciendo o aumentando la resistencia a fatiga.
- ✓ El factor por tamaño de probeta, según la teoría del volumen crítico de Kuguel el daño por fatiga se produce en la región sometida a una tensión entre el 95 y 100% de la máxima.

- ✓ Cuando la resistencia a la fatiga no consumida por una carga queda disponible para ser consumida por las repeticiones de otras cargas (Ley de Miner).

Erosión: síntomas del deterioro del concreto:

- ✓ Un escamado leve no expone el agregado grueso del hormigón.
- ✓ Un escamado severo implica pérdida de mortero superficial hasta una profundidad de 5 10 mm.
- ✓ Una descantilladura pequeña implica una depresión aproximadamente circular de no más de 20mm de diámetro y 50 mm en cualquier dimensión.
- ✓ Daño por cavitación, picaduras en el hormigón provocadas por implosión, es decir colapso de las burbujas de vapor en un flujo de agua estas burbujas se forman en áreas de baja presión y colapsan a medida que ingresan en áreas de mayor presión.

Consideraciones de Diseño:

Sustento de Pavimento, se define de la siguiente forma criterios más importantes:

- ✓ La resistencia de los suelos se debe determinar de acuerdo al módulo de reacción (k).
- ✓ Para efectos estacionales no se necesita realizar correcciones en el factor (K).

Para determinar “k” por idoneidad con el CBR, de acuerdo a lo visto en la tabla:

Tabla 1: Determinación de K por idoneidad con el CBR

CBR %	3	4	5	8	10	20
K(PCI)	10	12	14	17	20	25
)	0	0	0	5	0	0

Fuente: Elaboración propia

Cuando se coloca una sub base para advertir el bombeo y obtener un sostenimiento más adecuado en los pavimentos, esto se traduce en

aumento del módulo de reacción del soporte ( $k$ ), este se utiliza para calcular el espesor de los pavimentos o losas.

Sobre la Resistencia del Concreto:

1. El pavimento rígido es resistente a altas presiones de las cargas vehiculares.
2. El concreto simple para la construcción de pavimentos rígidos está diseñado para soportar las exigencias del tráfico vehicular.
3. La tensión en los pavimentos representan solo una partición de resistencia a la flexión. Motivo por el que se considera en el diseño del pavimento.
4. El diseño de un buen concreto garantiza la trabajabilidad y la durabilidad del mismo
5. La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto la cual se define como la capacidad de soportar una carga por unidad de area
6. El concreto simple a utilizar es el concreto 210 Kg/cm<sup>2</sup>.

Cargas de Transito, se rige a través de lo siguiente:

1. El método exige el conocimiento del espectro de cargas por eje, discriminado por tipo de eje (simple, tándem, triple).
2. El espectro actual debe proyectarse al futuro de acuerdo con la tasa de crecimiento anual de tránsito, para determinar el número esperado de aplicaciones de cada grupo de carga por eje durante el periodo de diseño que, generalmente, es 20 años
3. Las magnitudes de las cargas por eje se deben afectar por un factor de seguridad:
4. Vías con un flujo importante de tránsito pesado, FSC=1.2
5. Vías con moderado volumen de tránsito de vehículos pesados, FSC=1.1

## 6. Vías residenciales y otras con bajo volumen de tránsito. (pág. 30).

La Transitabilidad vehicular, está plenamente unida a aspectos económicos, sociales, culturales, las vías de comunicación permiten el traslado de personas de un lugar a otro, así mismo les permite a las personas trasladar sus productos para el intercambio comercial, así como para el desplazamiento de las personas para hacer uso de relaciones interpersonales y sociales, para la transitabilidad armoniosa y condiciones adecuadas se tiene tipo de pavimentos de acuerdo al lugar y al grado de tráfico vehicular se debe tener en cuenta que dependiendo del tipo de suelo se plantea la medida para el uso de recursos, para dejar un pavimento absoluto y brindar a la población un adecuado servicio para la transitabilidad vehicular y peatonal.

El uso de vehículos nos facilita ir de una ciudad, un barrio, un sector, etc. hacia otro destino y esto es por la infraestructura vial que permite tener un mejor uso de los medios, con el afán de conseguir tener mejores oportunidades en el logro de los objetivos

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación.

- ✓ El tipo de investigación es aplicada dado que utiliza teorías existentes para el desarrollo de la investigación
- ✓ El diseño de investigación es no experimental, puesto que; en primer lugar, está más relacionada con la variable independiente y dependiente, porque ambas están dirigidas a la obtención del análisis de suelos y el diseño geométrico del pavimento.

#### 3.2 Variables y Operacionalización:

Esta comprende la variable independiente, que es el diseño de infraestructura vial. Así mismo la variable dependiente, que viene hacer el acceso a las pistas y veredas, en el Sector IV – Etapa II, Localidad San Ignacio, Distrito San Ignacio-Cajamarca

- ✓ Variable dependiente : Transitabilidad (Tácitamente).
- ✓ Variable independiente : Diseño de Infraestructura Vial.

#### 3.3 Población, muestra y muestreo.

- **Población:**

La población o universo comprende la infraestructura vial del Sector IV – Etapa II Distrito y Provincia de San Ignacio – Departamento de Cajamarca 2020

- **Muestra:**

Está comprendida la infraestructura vial que comprende el Sector IV – Etapa II Distrito y Provincia de San Ignacio – Departamento de Cajamarca 2020

- **Muestreo:**

Para la obtención de datos se utilizó la técnica del conteo (conteo vehicular), con el objetivo de determinar el IMD

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

- ✓ Concurrente
- ✓ Planimetría y Altimetría
- ✓ Análisis Geológico
- ✓ Índice Medio Diario
- ✓ Trabajo computarizado de ingeniería como Civil 3D.
- ✓ Análisis de las entrevistas.
- ✓ Reglamentos Nacionales e Internacionales
- ✓ Sumarios
  - ✓ Bibliografía

#### **A. Datos Obtenidos en la población**

- ✓ Porcentaje de crecimiento poblacional.
- ✓ Hoja o lista de preguntas.
- ✓ Diagnóstico del Estado Situacional.
- ✓ Índice Medio Diario.
- ✓ Análisis de uso de vehículos

#### **B. Análisis Topográfico.**

- ✓ Equipo de topográfico Estación Total
- ✓ Diseño de Pavimento con trabajo en Gabinete

#### **C. Análisis Geotécnico.**

- ✓ Empleo de instrumentos para analizar la capacidad portante del suelo

#### **D. Programas y Aplicativos de cálculo.**

- ✓ Plantillas Office (Excel)
- ✓ AutoCAD CIVIL 3D

### **3.5 Procedimientos:**

#### **A. Análisis de tráfico vehicular**

En esta etapa es necesario ubicarse dentro del área de influencia que es materia de estudio, por lo que realizo en primer momento un recorrido al área de estudio, para ubicarse en el lugar idóneo para efectuar el conteo vehicular. Se comienza el conteo describiendo el lugar la calle la hora y se da inicio el conteo en formatos elaborados por el MTC, junto con el conteo vehicular se lleva también la clasificación de tipo de vehículo.

En el análisis de tráfico vehicular, no se ha considerado o tomado el conteo de los vehículos de categoría B como motoCAR, puesto que no van a estar dentro del análisis de tráfico vehicular para el diseño del pavimento rígido.

#### **Topografía**

Los estudios para obtener los datos en planimetría y la altimetría se va a llevar a cabo en las calles seleccionadas para la investigación, en primer lugar se identificara la ubicación de los puntos de control (BMS) en lugares adecuados, de tal forma que nos facilite posteriormente un replanteo, ahora con el uso de la Estación Total, se llevara a cabo el levantamiento las calles seleccionadas, teniendo en cuenta las curvas de nivel, secciones transversales, perfiles longitudinales, por lo que al momento de realizar el levantamiento topográfico el equipo topográfico a utilizar debe estar bien calibrado para tener datos exactos, así mismo se han identificado las viviendas para llevar el control de los beneficiarios directos para la contribución al cierre de brechas.

El Objetivo es obtener la topografía general en toda su área de influencia los puntos de control verticales materializados en estructuras bien identificadas en el terreno para visualizarlas en el replanteo, cuando se inicie la futura ejecución del proyecto del pavimento rígido.

### **Análisis Geológico:**

Se inicia con el mapeo de los puntos de toma de muestra, luego se realizará la excavación y extracción de la muestra enumerando cada una de ellas antes de ser trasladadas al laboratorio con el fin de facilitar el trabajo a realizar

Se llevará un control adecuado de la toma de muestras y su procesamiento, a través de formatos de registro de resultados y comparación con los estándares establecidos para el diseño de pavimentos.

### **B. Sistemas de cálculo**

Una vez obtenidos los datos de laboratorio y de campo estos serán cruzados y utilizados para realizar el diseño correspondiente, para ello se utilizarán programas ingenieriles, así como hojas de cálculo de Excel que nos permitirán diseñar el espesor del pavimento, así como dimensionamiento de las obras complementarias.

#### **3.6 Método de análisis de datos**

- ✓ Para la obtención de datos se ha trabajado con AutoCAD civil 3d 2019.
- ✓ Se realiza las operaciones de diseño utilizando el Software AutoCAD 2019, como Software complementario para las tareas de diseño.
- ✓ Los datos del costo y presupuesto del proyecto se realizaron con el programa S10 2005
- ✓ Microsoft Project 2019, para los cronogramas valorizado, cronograma de adquisición de materiales, calendario de tiempo de ejecución

#### **3.7 Aspectos éticos:**

No se ha tocado las áreas verdes de la zona, debe indicarse que el presente informe de investigación es original dado que se han tomado datos en la zona de estudio del Sector IV – Etapa II, Localidad de San Ignacio

#### **IV. RESULTADOS.**

##### **▪ Diagnóstico Situacional:**

La zona a intervenir se encuentra actualmente a nivel de terreno natural, la ejecución del proyecto beneficiara a 143 viviendas un total de 608 habitantes, la zona de dominio ya cuenta con servicios básicos como es el sistema de agua potable y alcantarillado, además de ello cuentan con energía eléctrica.

##### **▪ Estudios Básicos:**

###### **Estudio Topográfico:**

Primeramente, se realizó el recorrido del área en estudio, a fin de definir los alcances y límites para el levantamiento topográfico del terreno, en la cual este trabajo de campo consistió en lo siguiente:

Se realizó el levantamiento con estación total marca SOUTH NTS – 332R4

- a) El planteamiento topográfico se realizó con coordenadas relativas puesto que no se evidencia puntos de primer orden que estén cerca y así enlazar el inicio del trabajo topográfico, colocando a la Estación Total las coordenadas del punto EST-01 y el BM - 1. Las coordenadas UTM en el datum horizontal WGS-84, estas coordenadas fueron obtenidas con el GPS diferencial marca SOUTH, el equipo se ubica en la EST-01 y se realiza vista atrás a otro punto de control BM 1, el cual está 5 m de este y posteriormente ser corregido la EST-02 por la EST-03.

#### **COORDENADAS DE ESTACIONES DEL PROYECTO.**

##### **EST- 01**

- ✓ Este : 721621.664
- ✓ Norte : 9430483.651
- ✓ Altitud: 1243.541

##### **BM - 1**

- ✓ Este : 721622.643
- ✓ Norte : 9430487.754
- ✓ Altitud: 1243.219

b) El planteamiento Topográfico se trabajó con ET marca SOUTH Model NTS-332R4 dentro marco catastral del sector IV – Etapa II, se empezó a medir radiando todos los detalles existentes (casas, postes, veredas, buzones de desagüé y otros) y puntos de relleno que nos lleven a obtener una óptima representación sobre el área del terreno a diseñar.

Tabla 2: Cuadro de BMs

CUADRO DE COORDENADAS DE BM'S			
BM	NORTE	ESTE	COTA
BM1	9430047.850	722279.508	1242.874
BM2	9430117.478	722168.346	1248.098
BM3	9429928.896	722229.340	1224.578
BM4	9429993.948	722093.157	1226.341
BM5	9429728.804	722201.319	1220.23
BM6	9430036.842	721959.628	1220.706
BM7	9429792.144	722067.842	1212.487
BM8	9429651.520	722016.041	1210.256
BM9	9429855.085	721965.794	1205.686
BM10	9429939.724	721921.480	1211.079

Fuente: Elaboración propia

▪ **Análisis Geológico:**

En los estudios de suelos, como resultado de nuestros ensayos, encontramos según la clasificación AASHTO en la zona de intervención:

Tabla 3: Cuadro de Clasificación

Estructura	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento
Calle	Marcos Cabrera	Juan Albacete Jaén de Bracamor	Jaén de Bracamoros, Ramon Castilla	Chinchipe, Beramendi	José Carlos Mariátegui	Cajamarca
CALICATA	C - 1	C - 2	C - 3	C - 4	C - 5	C - 6
MUESTRA	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1
Profundidad	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50
% pasa tamiz N° 4	60.9	61.3	73.3	68.20	65.40	63.60
% pasa tamiz N° 200	30.9	31.3	44.10	33.10	28.6	23.70
Limite liquido (%)	36.9	35.0	38.90	36.6	39.10	34.50

Indice Plastico (%)	19.00	20.00	20	16	23.00	14.00
Coeficiente de Uniformidad (Cu)	-	-	-	-	-	-
Coeficiente Curvatura (Cc)	-	-	-	-	-	-
Diámetro efectivo (De)	-	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad	21.54	18.57	21.46	22.19	20.58	19.54
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.69	1.70	1.60	1.61	1.60	1.60
Clasificación de Suelos SUCS	<b>GC</b>	<b>GC</b>	<b>SC</b>	<b>SM</b>	<b>SC-SM</b>	<b>SC</b>

Estructura	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento	Pavimento
Calle	José Olaya	Cajamarca	Juan Albacete	José Carlos Mariátegui	Chinchi, Chililique	Ricardo Palma
CALICATA	C - 7	C - 8	C - 9	C - 10	C - 11	C - 12
MUESTRA	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1
Profundidad	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50	0.20 – 1.50
% pasa tamiz N° 4	67.90	96.30	66.80	69.50	64.10	72.40
% pasa tamiz N° 200	31.90	72.00	28.10	32.90	24.10	38.00
Límite líquido (%)	39.70	39.00	36.60	32.90	25.10	29.90
Índice Plástico (%)	23.00	19.00	21.00	14	6	10
Coeficiente Uniformidad (Cu)	-	-	-	-	-	-
Coeficiente Curvatura (Cc)	-	-	-	-	-	-
Diámetro efectivo (De)	-	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad	19.42	18.83	21.46	23.63	18.57	22.66

Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.61	1.61	1.60	1.60	1.61	1.61
Clasificación de Suelos SUCS	SC - SM	CL	SM	SM - CL	SC	SM - CL

Fuente: Elaboración Laboratorio de suelo

Tabla 4: Resultados de Ensayo CBR

CALICATA	CALLE	ESTRUCTURA	PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE SUELO	DENSIDAD SECA MAXIMA	O.C.H (%)	CBR AL 95% TERRENO NATURAL
C - 1	Marcos Cabrera	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	GC	1.81	10.8	4.68
C - 2	Juan Albacete, Jaén bracamoros	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	GC	1.81	11.1	4.30
C - 3	Jaén bracamoros, Ramón Castilla	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SC	1.81	10.9	4.18
C - 4	Chinchipe Beramendi	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SC	1.81	11.3	4.85
C - 5	José Carlos Mariátegui	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SC - SM	1.81	10.9	5.40
C - 6	Cajamarca	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SC	1.81	11	5.20
C - 7	José Olaya	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SC - SM	1.81	10.7	5.60
C - 8	Cajamarca	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	CL	1.79	10.0	3.50
C - 9	Juan Albacete	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SM	1.81	11.00	5.40
C - 10	José Carlos Mariátegui	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SM - CL	1.79	10.7	5.50
C - 11	Chinchipe Chililique	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SC	1.79	10.8	4.80
C - 12	Ricardo Palma	Pavimento Rígido	0.00 - 1.50	SM - CL	1.81	10-9	5.60

Fuente: Elaboración Laboratorio de suelo

Se toma como dato el más adverso de acuerdo la tabla N° 4, el CBR más adverso se ubica en la calicata N° 8

- **Estudio de hidrología y drenaje**

En la indagación se recomienda tomar el ciclo de vuelta no menor a 10 años dentro del rango de 2 años a 10 años para cunetas tal y como lo describe la Norma OS. 060 – Drenaje pluvial urbano.

Según los datos obtenidos de la estación pluviométrica San Ignacio, la mayor precipitación se da durante los meses de diciembre a marzo, vista la repartición de mejor nivelación grafica con relación al inventario histórico de precipitaciones pluviales para un ciclo de vuelta de 10 años, el coeficiente para el escurrimiento del agua elegido es 0.90 usado para un espacio de concreto (pavimento rígido).

El dote o caudal de aportación a las cunetas corresponde al estimado con la fórmula racional nos arroja el valor de 0.0148 m<sup>3</sup>/s.

Tabla 5: Precipitaciones Pluviales Máximas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PRO
2007	28.60	15.10	46.70	19.00	15.30	10.2	19.00	11.20	9.70	17.40	18.50	24.00	19.56
2008	19.10	23.90	51.10	22.70	21.5	18.5	19.20	9.40	10.30	31.50	49.70	26.80	25.31
2009	26.90	28.00	25.10	51.70	68.6	9.90	8.50	8.50	16.10	5.40	31.30	37.30	26.44
2010	23.20	21.20	53.30	34.70	21.1	30.10	21.70	21.70	16.30	9.80	10.40	13.20	22.55
2011	70.30	8.40	14.10	19.20	14.4	18.20	11.20	11.20	10.20	15.60	9.80	52.10	21.38
2012	14.80	49.00	23.80	45.00	26.1	7.40	3.90	3.90	6.10	37.70	22.00	12.70	21.77
2013	23.80	8.70	61.10	19.50	19.7	19.40	4.90	4.90	9.80	25.40	23.80	23.70	21.59
2014	14.90	19.10	11.20	39.20	22.1	9.90	9.30	9.30	25.50	64.10	37.20	26.20	24.15
2015	20.90	48.00	51.50	25.30	22.0	29.40	5.10	5.10	14.10	26.10	17.10	31.20	25.04
2016	9.80	11.80	34.70	14.80	15.7	14.00	7.90	7.90	13.00	18.00	28.80	29.00	17.13
2017	38.00	17.60	22.10	34.90	32.1	26.00	8.60	8.60	13.20	27.00	38.00	34.80	26.32
2018	30.50	48.10	29.60	37.50	32.8	13,20	9.10	9.10	17.90	10.30	33.70	15.80	24.12
2019	12.10	24.80	15.50	30.80	11.6	10.90	26.20	22.90	13.60	26.70	31.70	29.90	21.39

Fuente: Elaboración Propia

- **Informe de Tránsito:**

En esta fase se lleva a cabo una visita de ocular a la zona de influencia, habiéndose realizado en primer lugar un reconocimiento del área por la zona de intervención identificándose el lugar de conteo y el clasificador vehicular N° 1 (EC-1) – Jr. Marcos Cabrera Cdra 2. El conteo se realizó durante 7 días. El mayor día que se obtuvo el más alto nivel vehicular fueron los días miércoles y sábados, con 85 y 99 vehículos respectivamente, de

los tantos el 92.00% es de vehículos ligeros (stationwago, camionetas pick up, camionetas rurales), y el 8.00% a volquetes. Los días que tienen menos tráfico vehicular son el martes y domingo, con 73 y 74 vehículos.

En la Estación, el Índice Medio Diario Anual es de 76 vehículos por día. El flujo de vehículos ligeros (stationwago, camionetas pick up, camionetas rurales representa el 92%, en tanto que los vehículos pesados, camiones de dos ejes, es del 8%.

Para el presente proyecto se obtuvo un ESAL de 121,380.66, el cual se tendrá en cuenta para el diseño del pavimento.

Tabla 6: Índice Medio Diario (IMD)

Sent	Vehículos Ligeros				Camiones Unitarios			Total	%
	Autos	Pick up	C. Rural	Micros	2E	3E	4E		
E	165	72	17	0	22	0	0	276	48.3%
S	163	95	15	0	23	0	0	296	51.7%
TOTAL	328	167	32	0	45	0	0	572	-
%	57 %	29 %	6 %	0 %	8 %	0 %	0%	100 %	-
IMD	47	24	5	0	6	0	0	82	-
K	0.9375	0.9375	0.9375	0.9375	0.95938	0.95938	0.95938	-	-
IMD S	44	22	4	0	6	0	0	77	-
IMD S	44	22	4	0	6	0	0	<b>76</b>	-
%	58 %	29%	5 %	0 %	8 %	0 %	0 %	100 %	-

Fuente: Elaboration propia

- **Diseño de pavimentación rígida.**

Considerando los ejes equivalentes 8.2 toneladas, relacionada con carga en carril y proyectada para 10 años, teniendo en cuenta la serviciabilidad inicial 4 pi, SERVICIABILIDAD FINAL 1.8, confiabilidad 60%(vías urbanas principales), con una trasmisión de carga 3.1(por ser concreto hidráulico), coeficiente de drenaje :1.05, se pudo calcular el espesor del pavimento siendo esto 0.20 cm

- **Diseño de obras de arte.**

**Cunetas:** Se pretende construir cunetas rectangulares en ambos lados del pavimento las mismas que servirán para conducir las aguas pluviales a los puntos de descarga final y así evitar el deterioro

del pavimento, se encontró pendientes de terreno entre los valores de 0.01646% y 0.1329%, se realizaron los cálculos de caudales de manning teniendo un caudal de diseño entre 0.5297 y 1.7712 m<sup>3</sup>/s, frente a un caudal de aporte entre 0.0227 y 0.1045 se determinó una sección de 0.75 x 0.30 m de ancho.

- **Estudio de Impacto Ambiental:**

En esta parte de estudio es donde se evalúa los efectos que puede causar el proyecto este análisis debe ser profundo puesto que; se realiza para predecir y gestionar algunos efectos ambientales que se puedan dar como consecuencia del impulso de un proyecto, se plantea el Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de reparar los daños y subsanar los efectos negativos antes y después del avance del proyecto, el cual se efectuara paralelamente con la ejecución de la obra.

- **Análisis de vulnerabilidad - riesgos**

**PAVIMENTO:** Es una conformación de concreto simple que sirve como capa de rodadura para el tránsito vehicular, en el Sector IV – Etapa II, las calles se encuentran en terreno natural, las calles están en pésimas condiciones la mayor parte de las calles casi el 80 % de calles no tiene veredas adecuadas para que las personas lo usen como medio de tránsito, y en un 100% no hay sistema de drenaje para las aguas de las lluvias.

**TRANSPORTE:** Lo que se busca con el proyecto es prestar a la comunidad servicio de transporte con niveles de satisfacción para los usuarios, una calle pavimentada contribuye al desarrollo de muchos factores, como es el económico, el social, cultural, etc Durante la presencia de lluvias que son constantes en la zona el ingreso y salida del lugar se ve interrumpida por la presencia de formación de lagunas y riachuelos que se forman por la acumulación de aguas producidas por la lluvia.

Con la ejecución del proyecto se pretende dar la solución a estos impases ocasionados por la lluvia, a través de la construcción de obras de arte para el drenaje pluvial llevando las aguas a un foco de acumulación y se transporte a puntos de evacuación donde no genere riesgos de inundaciones y peligro a la integridad física de las personas en la comunidad

Se elabora un plan de contingencia con la finalidad de llevar el control de cualquier eventualidad negativa que se pueda presentar durante la ejecución y post ejecución del proyecto, se hace de conocimiento del plan a la entidad Municipal, la que va a realizar el mantenimiento y operación, con el objetivo de unir ideas y realizar las tareas con los rangos de seguridad estándar, protegiendo especialmente la integridad de las personas y el ambiente.

El Plan de contingencias tiene que ser elaborado con los parámetros adecuados y ser visible para que las personas que puedan tener conocimiento, por otro lado al término de cada jornada se debe presentar un informe de los riesgos que se puedan haberse presentado durante la ejecución de los trabajos, para realizar algunos ajustes de ser necesario.

#### Implementación del Plan de Contingencias

En las acciones de operación, La municipalidad, realiza las coordinaciones con la secretaria Técnica de defensa civil, que tendrá la responsabilidad de elaborar y realizar las acciones de ejecución para hacer frente a las distintas contingencias que se puedan presentar durante las labores.

Dada las características del proyecto se establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de operación. Cada Unidad de Contingencia contará con un Jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará a la Municipalidad y a la localidad quien supervisará. (Dependiendo de la etapa del proyecto) del tipo y magnitud del desastre.

- **Costos y Presupuestos:**

La alternativa del costo total del proyecto para este informe de investigación está estimada de acuerdo al siguiente detalle el costo directo de S/. 5,208,990.99, gastos generales del 10% y la utilidad del 5% en tanto que Impuesto General a las Ventas 18%, teniendo el presupuesto total para su ejecución S/. 7,280,658.80

Tabla 7: Presupuesto

COSTO DIRECTO	S/ 5,208,990.99
GASTOS GENERALES (10 %)	S/ 520,899.10
UTILIDAD (5%)	S/ 260,449.55
SUB TOTAL	S/ 5,990,339.64
IGV	S/ 1,078,261.14
TOTAL PRESUESTO	S/ 7,068,600.78
SUPERVISION (3%)	S/ 212,058.02
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 7,280,658.80

Fuente: elaboración propia

## **V. DISCUSIÓN.**

Antes de dar inicio a la presente investigación, esta comenzó con el Diagnóstico del Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio, para tener una visión más clara del estado situacional que se encuentran las calles y como estas afectan a los vecinos del Sector IV – Etapa II. En el diagnóstico se llegó a determinar que la falta de una infraestructura vial, ocasiona muchos problemas durante las épocas de lluvia que son constantes en esta ciudad, las cuales generan molestias en los vecinos, puesto que; las calles ubicadas en este Sector no cuentan con un drenaje pluvial para la descarga de las aguas pluviales, así mismo para el desplazamiento peatonal la falta de veredas es casi nula, la falta de este elemento estructural puede ser motivo de accidentes por que las condiciones físicas de las calles no presentan las condiciones adecuadas para una transitabilidad vehicular y peatonal segura, siendo necesario realizar el proyecto de infraestructura vial para darle una mejor vida a la población del Sector IV – Etapa II, en la Localidad de San Ignacio, Distrito y Provincia de San Ignacio – Región Caxamarca.

Luego de realizar el diagnóstico, se consideró como alternativa única realizar la investigación, comenzando con los estudios básicos, (análisis topográfico, análisis geológico, análisis del Índice Medio Diario, análisis hidrológico, análisis de efectos ambientales, estudio de cantera, etc), obligatorios para el desarrollo y/o elaboración del presente informe de investigación, así como llevar acciones de entrevistas, empadronamientos.

Con los datos obtenidos con la topografía es el primer paso para definir la estructura vial, para cual se recomienda los siguientes elementos el pavimento de concreto 210 Kg/cm<sup>2</sup>, veredas de concreto de 175 Kg/cm<sup>2</sup>, cunetas y sardineles de concreto de 210 Kg/cm<sup>2</sup>, rampas y áreas verdes), lo cual contribuye al desarrollo de una localidad.

Por ende se ha determinado que el pavimento rígido presente el ancho de la vía en 6.00 m, con espesor de 0.20cm, con juntas longitudinales y juntas transversales de 1", con bombeo del 2% en ambos lados de los carriles, así como el diseño drenaje pluvial para la evacuación de las aguas durante la

presencia de lluvias, para el servicio de transitabilidad de las personas las veredas estarán en paralelo con el pavimento rígido en ambos lados con 1.20m de ancho, bruñadas y con junta de dilatación de 1" cada 3.00m.

El proyecto si cumple con lo establecido en la norma dado que el CBR al 95% es menor a 6, por lo tanto, el suelo necesita realizar un mejoramiento del mismo. De los resultados del cálculo del pavimento rígido aplica para las calles el CBR 4.89 %, el cual dentro de la clasificación de suelos es de muy pobre a regular, por lo que es necesario el mejoramiento de suelo de fundación, Con el objetivo de darle mayor seguridad y resistencia a la estructura vial, debido a la presión de las cargas vehiculares

Durante el inicio de operaciones el manejo ambiental se debe mantener la relación estrecha de la construcción con la naturaleza son esencial en la construcción civil. El plan del manejo ambiental, es una herramienta planteada como una plan nacional de sostenimiento ambiental en armonía con el desarrollo sociocultural-económico de la población en el área proyectada, siendo esta una condición necesaria se aplicara el plan de manejo ambiental antes y después del inicio constructivo de la plataforma de rodadura

Por efectos de la humedad los suelos son inseguros por lo que será eliminado o cortado en 0.40 m, considerando desde el nivel de la subrasante y reemplazarlo con materiales granulares, como sub-base colocar una capa de 0.20 m. de hormigón, compactado al 95 % de la densidad máxima seca del ensayo Proctor Modificado y finalmente como base colocar 0.20 de material granular, compactado al 100 % de la densidad máxima seca del ensayo Proctor Modificado y finalmente el pavimento.

El presupuesto está elaborando de acuerdo a lo que se tiene en el conteo de los metrados (Pistas, veredas, cunetas, sardineles y áreas verdes), además de ello se requiere tener cotizaciones actualizadas para los precios de los insumos, las cotizaciones deben realizarse en el sitio donde se ejecuta el estudio de investigación, la razón es para tener un mejor coste de los insumos a utilizar en la construcción futura del pavimento.

Las características técnicas del diseño geométrico del pavimento se han realizado utilizando la topografía, mecánica de suelos, índice medio diario

(IMD) y las herramientas de software (Civil 3D), para obtener el producto final de acuerdo a las características de la zona.

Una ciudad con transitabilidad vial en adecuadas condiciones brinda un mejor servicio en beneficio de la población, además de ello las calles pavimentadas contribuyen a mejorar el ornato de la localidad de San Ignacio. Dentro de las políticas Nacionales, Regionales y Locales, es atender las demandas de la población y una de ellas es mantener las vías locales en óptimas condiciones con el objetivo de brindar mejores servicios de transitabilidad vehicular y peatonal en la comunidad, por ello el informe de investigación se realiza con la finalidad de lograr el desarrollo de la ciudad junto a su población.

Los niveles de satisfacción en los beneficiarios directos del Sector IV – Etapa II de la Localidad de San Ignacio, se verá reflejado a futuro con la construcción de las pistas y veredas. Aumentando el costo de los inmuebles y mejorando altamente la vida de la población.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se diseña la conformación vial para dar conceder servicio vial en el Sector IV – Etapa II comunidad de San Ignacio Distrito De San Ignacio, Provincia De San Ignacio – Cajamarca, considerando las características propias del lugar. De acuerdo al levantamiento topográfico
2. Para llegar a tener un buen trabajo en el producto final que es la de diseñar la estructura vial desarrollar se requiere realizar todos los análisis que se requieren para este tipo de proyectos los que deben cumplir con os parámetros exigentes.
3. La sostenibilidad en una intervención de infraestructura vial debe contar en la elaboración del expediente técnico con los gastos de operación y mantenimiento, los costos de mantenimiento post ejecución deben ser incluidos como parte del proyecto.
4. La construcción de pistas y veredas no es suficiente para dar mejores servicios para el desplazamiento vehicular y peatonal, es de vital importancia las obras de evacuación pluvial, con cunetas triangulares, cunetas rectangulares, etc. Con la finalidad de evitar el desgaste la estructura vial.
5. Luego de haber terminado con el planteamiento del proyecto se realiza los metrados del total del proyecto para realizar el análisis de los costos y determinar el total del presupuesto para su ejecución.
6. Finalmente la programación de ejecución de obra para los plazos, para la adquisición de materiales, y los pagos valorizados según el avance de obra se llevara el control mediante la curva S.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Antes de dar inicio a cualquier estudio siempre y siempre previamente se debe realizar un reconocimiento del sitio para elaborar un previo diagnóstico de la situación y tener una mejor visión para el planteamiento e inicio de los trabajos.
2. Al momento de dar inicio al conteo de tráfico vehicular se debe tener los formatos listos y mientras se esté en el conteo la concentración visual no debe tener distracción alguna, y colocar datos erróneos, por lo que es importante este detalle para tener resultados óptimos en el cálculo final.
3. Los estudios básicos, que son exigidos por el sector correspondiente, deben realizarse sin excepción puesto que de ello depende el éxito o fracaso de un proyecto
4. Antes de realizar el análisis del costo del proyecto, se tiene que tener como mínimo tres cotizaciones de diferentes proveedores para tener un valor real del costo de cada uno de los insumos a utilizarse en la construcción del proyecto.
5. La programación del tiempo que se empleara en la ejecución del proyecto se debe determinar a través de los programas de programación validados.

## REFERENCIAS

- Andina Peruana de Noticias. (2016). *Inauguran más de 4,000 metros de pistas y veredas en zona del Vraem*. Obtenido de Andina Peruana de Noticias.
- ASOCEM; Asociación de Productores de Cemento, pavimentos de concreto, estado de arte de los en el Perú
- Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres A.C; CURSO REGIONAL DE GEOTECNIA Y PAVIMENTOS, diseño de pavimentos rígidos, Ing., Marco Antonio Uribe García, Santiago de Querétaro, QRO. 10 de Junio del 2016
- Arias (2016), refiere que, las técnicas de recolección de datos, son las distintas formas de obtener Información. Méndez (1995), señala que, la observación se hace mediante formularios
- ARAUJO, Marcelo Almeida; Analisis comparativos de los metodos de suelo pavimento duro (hormigon) x flexible (asfalto). Revista científica multidisciplinaria base de conocimiento. Año 01, edicion 11, vol. 10, pp. 187-196, Noviembre del 2016.
- Banco de Desarrollo de América del Norte. (2013). *Proyecto de pavimentación y Rehabilitación de Calles San Luis Río Colorado, Sonora*. Obtenido de Banco de Desarrollo de América del Norte.
- Bull, I. T. (2001). La Congestion del Transito Urbano. En I. T. Bull, *La Congestion del Transito Urbano* (pág. 13). Santiago de Chile: Cepal Eclac.
- Calla Mamani, E. A. (2015). *Pavimentación de los jirones Achaya, Manco Capac, Conde de Lemus, Arica y Puno de la municipalidad distrital De Caminaca-Azángaro*. Puno-Peru.
- Chapoñan Cueva, J. M., & Quispe Cirilo, J. (2017). *Análisis del comportamiento en las propiedades del concreto hidráulico para el diseño de pavimentos rígidos adicionando fibras de polipropileno en el A.A.H.H Villamaria-Nuevo Chimbote*. Nuevo Chimbote-Perú.
- CECILIO, Ana Beatriz Garcia Amaral. Et al. Innovaciones tecnologicas en la construccion civil. revista científica multidisciplinar núcleo de conocimiento. Año 05. Ed 12, vol 10 pags 54-57. Diciembre 2020
- Conroy, J. L. (2015). *Los retos del decenio*. Obtenido de Viabilidad y Transporte Latinoamericano.
- Construcción de pavimentación rígida en vías urbanas de bajo tránsito, departamento nacional De planeación sub dirección territorial y de inversiones públicas, Bogotá, D. C, 2017, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, Colombia
- CASTRO, Hemyson Amaral; et, Al, inferencias con respecto a la aplicación de pavimento de asfalto en la carretera BA - 120, tramo de la BR-Barro Preto - BA. Revista científica multidisciplinaria. Año 1. Vol, 9. pags 23-27 Setiembre del 2016

- Deysi Rojas. (1 de Febrero de 2019). *Mal estado de las vías pone en peligro a transportistas*. Obtenido de Diario Correo.
- Diario Oficial El Peruano. (2018). *Pistas y veredas para Chincha*. Obtenido de Diario Oficial El Peruano.
- Diseño y construcción de pavimento rígido para la urbanización Caballero y Góngora, Municipio de Honda, Universidad Católica de Colombia, facultad de ingeniería, programa especializaciones en ingeniería de pavimentos, Bogotá -Colombia 2015
- El Cumbe. (2019). *El 19 de noviembre otorgarán la buena pro para construcción de pistas y veredas de la ciudad de Cutervo*. Obtenido de El Cumbe.
- El Informador. (s.f.). *Cemex pavimentará la carretera más importante en frontera México-EU*. Obtenido de Informador.
- El país. (2016). *El país*. Obtenido de Carreteras en ruinas.
- Figueroa Ruano, W. (2015). *Diseño de pavimento rígido para Aldea Las Joyas-Cruce La Esperanza y; Drenaje Sanitario Para La Aldea Miriam 1, Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla*. Guatemala.
- Gakenheimer, R. (1998). *Los problemas de la movilidad en el mundo de desarrollo*. Obtenido de scielo.
- Gaspar Perez, R. A. (2010). *Diseño del pavimento rígido del camino que conduce a la aldea El Guayabal, municipo de Estazuela del Departamento de Zacapa*. Guatemala.
- Gonzales, I. P. (2018). *Banco Mundial Birf - Aif*. Obtenido de Seguridad vial: Más allá de los automóviles.
- Hernandez Monzón , J. M. (1997,). *CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PAVIMENTO*. GUATEMALA.
- Ignacio, M. P. (s.f.).
- I Edición, Tomo I, INGENIERIA DE PAVIMENTO, fundamentos, estudios Básicos y Diseño, Alfonso Montejo Fonseca
- ICPA. (2014). *Manual de construcción y diseño de Pavimento*. Buenos Aires
- INFORME TECNICO N° 68-2021/VIVIENDA-OGPP-OI. Aprobación de la Ficha Técnica Estándar e Instructivo para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión del Servicio de Movilidad Urbana en Vías Locales
- Ing. Mario Becerra Salas; *Tópicos de Pavimento de Concreto. Diseño, Construcción y Supervisión*
- I Primer Congreso Internacional de Seguridad Vial, Sistema de Gestión de Pavimentos dentro de la Seguridad Vial; Ing. Andrés Sotil Chávez, Ph. D. Universidad San Ignacio de Loyola

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f.). *Proyecto de de Reglamento Nacional de Infraestructura Vial*. Recuperado el 5 de julio de 2018, de <http://www.proviasdes.gob.pe/Normas/Proyecto.pdf>

Ministerio Nacional de Transporte y Comunicacion. (2013). *Manual de carreteras - Suelos, Geología, Geotecnia y pavimentos*.

Municipalidad Provincial de Cajamarca. (s.f.). *INICIAN PAVIMENTACIÓN EN PASAJE LOS ÁNGELES*. Obtenido de Municipalidad Provincial de Cajamarca.

*Municipalidad Provincial de Otuzco*. (2017).

Municipalidad Provincial de San Ignacio. (2018). *Mejoramiento de Transitabilidad vehicular y peatonal en el Sector Alto Loyola*.

MERTIND. (1 de Enero del 2018). MERTIND BOLIVIA. Obtenido de MERTIND BOLIVIA <http://www.mertind.com/bolivia/index.phpaplicacioneshidrologia/sokkia/niveles/sokkia/nivel-digital-sdl-50-detail>

Manual de Diseño Estructural de Pavimentos Rígidos; Civilgeeks.com

Mecánica de Suelos; Fundamentos de la Mecánica de Suelos Tomo 1. Juárez Badillo y Rico Rodríguez

Manual de Carreteras; Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Ministerio de Transportes y Comunicaciones

MTC, pavimento 1, 058 Kilómetros de vías en el 2018 para optimizar la transitabilidad de los Peruanos

NORMA TECNICA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS. Difundido por: ICG. Instituto de la Construcción y Gerencia. [www.construccion.org](http://www.construccion.org)

PENELU, Wilian Canario Penelu; Errores principales en el desarrollo de las hojas de cálculo de Presupuesto de pavimentación urbana en la ciudad de Juazeiro, revista científica Multidisciplinaria base de conocimiento. Año 03, ed, 06 vol. 04, págs. 23-35 Junio 2018.

Pautas Metodológicas para el desarrollo de alternativas de pavimentos en la Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública. Ministerio de Economía y Finanzas

Paico Gabriel, JH. y Sánchez Díaz. (2014). *Pavimentación de calles, veredas, sardineles del sector el terminal, distrito y provincia de Bagua - Región Amazonas*. Bagua - Amazonas.

Pavimvias. (2013). *Infraestructura Vial y Pavimentos*. Obtenido de Pavimvias.

Prieto Loya, S. E. (1999). *Análisis estructural de pavimentos rígidos por el método de elemento finito*. Veracruz-México.

Propuesta de Diseño en Pavimento Rígido en Venezuela, Josué sanez y Daniel Mora

Pavimentos. (17 de 06 del 2015). Pavimentos. Obtenido de Pavimentos:  
<http://libro-pavimentos.blogspot.com/>

Radio Ilucan. (s.f.). *Aprueban 21 millones de soles para pistas y veredas en Cutervo*. Obtenido de Radio Ilucan.

RESOLUCION DIRECTORAL 2014-MTC/14, del 09 de Abril del 2014, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos; Sección Suelos y Pavimentos

Revista de Ingeniería Civil. Marzo del 2018. Diseño de Pavimento Rígido

*Rpp Noticias*. (2014).

*Rpp Noticias*. (2017). *Pistas en mal estado pueden provocar un accidente en el Rímac*. Obtenido de Radio programa del Perú (Rpp).

Revista; Vector de la Ingeniería Civil, diseño con pavimento estabilizado con asfalto espumado en Una prueba de pavimentos a escala real y carga acelerada

RESOLUCION DIRECTORAL 008-2021--VIVIENDA-VMVU-PMIB, del 30 de Julio del 2021, Aprobar la Directiva del Programa N° 002-2021-VIVIENDA-VMVU-PMIB, denominada, Lineamientos para la revisión de expedientes técnicos de proyectos de Inversión de Infraestructura vial y equipamiento urbano de los gobiernos locales

Revista, Construyendo Caminos Ed 14, [www.construyendocaminos.pe](http://www.construyendocaminos.pe)

Sanchez, Sabogal F. (2009). *Diseño de Pavimentos Rígidos para Calles y Carreteras*.

Universidad Mayor de San Simón. (2004). *PAVIMENTOS*. Bolivia.

Vialidad y transporte Latinoamericano; Factores Recurrentes en el Perú, Inseguridad Vial

Zambrano Zambrano, W. E. (2016). *Diseño estructural de pavimentos* (tercera edición ed.). Machala: utmach. Recuperado el 21 de Junio de 2017, de [s://books.google.com.pe/books?id=TVogJOYf7pgC&printsec=frontcover&dq=Existen+dos+clases+de+pavimentos:+Pavimento+rígido+y+pavimento+flexible.+El+pavimento+rígido,+llamado+también+pavimento+hidráulico,+se+compone+de+losas+de+concreto+hidráulico+que+algunas](https://books.google.com.pe/books?id=TVogJOYf7pgC&printsec=frontcover&dq=Existen+dos+clases+de+pavimentos:+Pavimento+rígido+y+pavimento+flexible.+El+pavimento+rígido,+llamado+también+pavimento+hidráulico,+se+compone+de+losas+de+concreto+hidráulico+que+algunas)

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño del Pavimento Rígido	El pavimento es un elemento estructural que se encuentra apoyado en toda su superficie sobre el terreno de fundación llamado sub rasante. Esta capa debe estar preparada para soportar un sistema de capas de diferentes espesores denominado paquete estructural, diseñado para soportar cargas externas durante un determinado tiempo	Se realizan estudios de cálculos en topografía mediante sistemas de software empleados en el topográfico, estudios de mecánica de suelos, cálculos estructurales del pavimento rígido, presupuesto, análisis de precios unitarios	Estado Situacional	Dentro del Contexto social y de localización	NOMINAL
			Estudios Básicos	Estudio Topográfico Estudio de Mecánica de Suelos Estudio de Cantera Estudio Hidrológico Estudio de Impacto Ambiental Estudio de tráfico	RAZON
			Diseño Estructural	Pavimento Rígido, veredas, sardinel, cunetas	RAZON
			Costos y Presupuesto	Metrados Análisis de Costos Unitarios Relación de insumos	RAZON
Transitabilidad	La transitabilidad, está ligada a aspectos constructivos y operativos que permiten el traslado de vehículos y personas e interrelación en el acceso a los centros de trabajo, Su objetivo es de que todas las personas tengan las mismas oportunidades	Estudio de Tráfico Vehicular	Diseño estructural	Pavimento rígido, veredas, sardinal, cunetas	RAZON

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2: Informe de estudio de mecánica de suelos

 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS	VICERRECTORADO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E INNOVACIONES UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO CARRANZA 17000 CARRANZA, PERÚ TEL: 051 071 822 2222 WWW.UNA.PE	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100	Página 1 de 18
LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC			

### INFORME TÉCNICO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE DISEÑO DE PAQUETE ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO RIGIDO

#### 1.0. GENERALIDADES.

##### 1.1 Objetivo del Estudio.

El presente informe Técnico tiene por finalidad dar a conocer los resultados de las investigaciones del suelo de fundación donde se ejecutará el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", por medio de trabajos de campo a través de pozos de exploración a cielo abierto o calicatas, ensayos de laboratorio estándar y especiales a fin de obtener las principales características físicas y mecánicas del subsuelo, sus propiedades de resistencia, deformación y labores de gabinete en base a los cuales se define el perfil estratigráfico, tipo, profundidad de cimentación, capacidad portante admisible, asentamiento probable; y conclusión recomendaciones generales para la cimentación de las estructuras.

El programa de trabajo realizado con este propósito ha consistido en:

- Reconocimiento del terreno.
- Ejecución de Calicatas.
- Toma de Muestras de campo, preservación y transporte a Laboratorio.
- Ejecución de Ensayos de Laboratorio Estándar.
- Ejecución de Ensayos de Laboratorio Especiales.
- Evaluación de los Trabajos de Campo y Laboratorio.
- Perfiles Estratigráficos.
- Análisis de la Capacidad Portante Admisible.
- Análisis de Sales Agresivas al Concreto.
- Conclusiones y Recomendaciones.

##### 1.2 Ubicación y Descripción del Área en Estudio.

El terreno destinado para la ejecución del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", se encuentra ubicado en el Distrito de San Ignacio, Provincia de San Ignacio, Región Cajamarca.

Presenta una topografía ligeramente ondulada, y el distrito de San Ignacio, se encuentra ubicado en la parte Norte del Perú, coordenadas geográficas 5°09' de Latitud Sur y 79°00' 00" de longitud oeste, con una altitud 1587 m.s.n.m.

DIRECCION: AV. "A" N° 700 - IEN - CAJAMARCA CEL: 973896022

-1-



LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
Rafael Ramos Diaz  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 216609



LABORATORIOS LABSUC  
TÉCNICO  
Jonathan Herrera Barahona

	<small>ESTADO DEPARTAMENTAL DE CAJAMARCA OFICINA DE SERVICIOS TÉCNICOS Y ASISTENCIA LABORATORIO DE TRANSILUMINACIÓN Y VALORES FÍSICOQUÍMICOS, JARDÍN DE LA CALIDAD Y INNOVACIÓN, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 2 de 18

**Por el Norte:** Limita con la Republica de Ecuador

**Por el Sur:** Provincia de Jaén

**Por el Este:** Departamento de amazonas

**Por el Oeste:** Departamento de Piura

### 1.3 Acceso Al Área De Estudio.

El acceso se realiza por medio de transporte terrestre desde la ciudad de lima via asfaltado, desde lima a la ciudad de Jaén hay una distancia de 1075.0 km, una velocidad de 80 km/h desde la ciudad de lima a jaen se llega en 18 horas 20 minutos. Desde la ciudad de Jaén a la provincia de san Ignacio es via tipo asfaltado, tiene una distancia de 110.4 km, a una velocidad de 80 km/h se llega en 2 horas 8 minutos. El área de estudio se encuentra en la provincia de san Ignacio.



DIRECCION: AV. N.º 750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL.973896029

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Janner Kimel Ramos Diaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 218800

-2-

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 TECNICO  
 Jonathan Herrera Barahona

	<small>INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS          DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y          COMUNICACIONES DEL PERÚ          INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALLES, PUENTES Y          PAVIMENTOS (INTECA) DE CALLES, PUENTES Y          LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100	Página 3 de 18
		LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	

#### 1.4 Coordenadas y Altitud de la Zona.

Las principales estructuras se encuentran ubicadas entre las siguientes coordenadas U.T.M.:

CALICATA	NORTE	SUR	COTA
C - 01	9429689.7	722098.625	1184.529
C - 02	9429838.78	721962.913	1177.238
C - 03	9430017.92	721905.81	1185.347
C - 04	9429817.79	722164.9	1188.657
C - 05	9429984.97	722112.75	1197.797
C - 06	9430016.45	722198.35	1208.789
C - 07	9430044.49	722286.268	1214.43
C - 08	9429966.64	722033.069	1189.98
C - 09	9429875.86	722058.4	1187.469
C - 10	9429931	722218.264	1198.085
C - 11	9429792.07	722080.094	1188.09
C - 12	9430149.29	722055.267	1222.923

#### 2.0. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

La ejecución del PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACION, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", está ubicada en el distrito de San Ignacio, provincia de San Ignacio, Departamento Cajamarca.

#### 3.0. INVESTIGACIONES DE CAMPO.

##### 3.1. Trabajos de Campo.

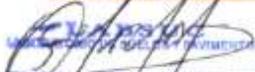
##### 3.1.1. Calicatas.

Con la finalidad de determinar el Perfil Estratigráfico del área en estudio se han realizado 12 excavaciones a cielo abierto o Calicatas, localizadas convenientemente a la siguiente profundidad:

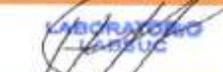
CALICATA	PROFUNDIDAD	NORTE	SUR	COTA
C - 01	0.20 - 1.50	9429689.7	722098.625	1184.529
C - 02	0.20 - 1.50	9429838.78	721962.913	1177.238
C - 03	0.20 - 1.50	9430017.92	721905.81	1185.347
C - 04	0.20 - 1.50	9429817.79	722164.9	1188.657
C - 05	0.20 - 1.50	9429984.97	722112.75	1197.797
C - 06	0.20 - 1.50	9430016.45	722198.35	1208.789
C - 07	0.20 - 1.50	9430044.49	722286.268	1214.43
C - 08	0.20 - 1.50	9429966.64	722033.069	1189.98
C - 09	0.20 - 1.50	9429875.86	722058.4	1187.469
C - 10	0.20 - 1.50	9429931	722218.264	1198.085
C - 11	0.20 - 1.50	9429792.07	722080.094	1188.09
C - 12	0.20 - 1.50	9430149.29	722055.267	1222.923

DIRECCION AV. "A" N.º 760 - JAEN - CAJAMARCA

CEL-973096022

  
 Juan Carlos Rodríguez Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 218009

-3-

  
 Jonathan Herrera Barahona  
 TÉCNICO

	<small>ESTUDIO TECNICO DE SUELOS, GEOTECNIA, MEJORAMIENTO DE SUELOS Y PAVIMENTOS, ASISTENTE TECNICO, ETAPA OBRAS DE SUELOS, ESTUDIOS DE SUELOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CARRILES DE SUELOS DE SUELOS Y OBRAS DE SUELOS Y PAVIMENTOS.</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 4 de 18

### 3.1.2. Muestreo Disturbado.

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados (Mab), en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de descripción e identificación de suelos, siguiendo los procedimientos de la Norma A.S.T.M. D 2488.

### 3.1.3. Registro de Excavación.

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de las calicatas, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como espesor, color, olor, condición de humedad, angulosidad, forma, consistencia o compacidad, cementación, reacción al HCl, estructura, tamaño máximo de partículas, etc.; de acuerdo a la Norma A.S.T.M. D 2488.

### 3.1.4. Preservación y Transporte de Suelos.

Por último, se realizaron las prácticas normalizadas para la preservación y transporte de suelos, con destino hacia el laboratorio de la Empresa, para los posteriores ensayos, teniendo en cuenta la Norma A.S.T.M. D 4220.

## 4.0. TRABAJOS DE LABORATORIO.

Los trabajos en laboratorio incluyeron las siguientes actividades:

- Métodos para la reducción de muestras de campo a tamaño de muestras de ensayo, de acuerdo a la Norma A.S.T.M. C 702.
- Obtención en laboratorio de muestras representativas (cuarteo), siguiendo los lineamientos de la Norma A.S.T.M. C 702.

### 4.1. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos estándar de laboratorio, se realizaron en el Laboratorio de suelos y pavimentos LABSUC., y el análisis químico de sales agresivas, bajo las Normas A.S.T.M. (American Society For Testing and Materials).

#### 4.1.1. Ensayos Estándar.

Se realizaron los siguientes ensayos:

- 12 Ensayos de Análisis Granulométrico.
- 12 Ensayos de Limite Líquido, Limite Plástico, e Índice de Plasticidad de Suelos.
- 12 Ensayos de Contenido de humedad.
- 12 Ensayos de Densidad Natural.

DIRECCION: AV. "A" N° 750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL. 973896022

  
 Kimber Rosana Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 215609

  
 TÉCNICO  
 Juan Carlos Herrera Barahona

	<small>ORGANISMO TECNOLÓGICO DEL SECTOR VIAL, ESPECIALIZADO EN EL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 5 de 18

#### 4.1.2. Ensayos Especiales.

Fueron realizados los siguientes ensayos especiales de campo:

- Con todas las muestras representativas de las Calucatas se realizó el Ensayo de sales agresivas al concreto.
- Con la Muestra de las Calucatas se realizó el Ensayo de CBR.

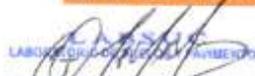
ESTRUCTURA	CALUCATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD
PAVIMENTO	C - 1	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 2	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 3	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 4	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 5	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 6	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 7	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 8	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 9	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 10	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 11	M - 1	1.50
PAVIMENTO	C - 12	M - 1	1.50

#### 4.2. Clasificación de Suelos del Terreno de Fundación.

DIRECCION: AV. "A" N° 250 - JAEN - CAJAMARCA

CEL: 97896022

-5-

  
 LABORATORIO LABSUC  
 Jorge Ramos Diaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 21800

  
 LABORATORIO LABSUC  
 TÉCNICO  
 Jonathan Herrera Diaz

 <small>LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	<small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZO, PERU          INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZO, PERU</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100	Página 6 de 18
		LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	

#### 4.2. Clasificación de Suelos del Terreno de Fundación.

Las muestras ensayadas en el laboratorio se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.), bajo la Norma A.S.T.M. D 2487.

CUADRO DE CLASIFICACIÓN

ESTRUCTURA	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO
CALLE	MARCOS CABRERA	JUAN ALBACETE-JAEN DE BRACAMOROS	JAÉN DE BRACAMORO S- RAMON CASTILLA	CHINCHIPE - BERAMENDI	JOSE CARLOS MARIATEGUI	CAJAMARCA
CALICATA	C - 1	C - 2	C - 3	C - 4	C - 5	C - 6
Muestra	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1	M - 1
Profundidad (m)	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50
% Pasa Tamiz Nº 4	60.9	61.3	73.3	68.20	65.40	63.60
% Pasa Tamiz Nº 200	30.9	31.3	44.10	33.10	28.6	23.70
Límite Líquido (%)	36.9	35.0	38.90	36.6	39.10	34.50
Índice Plástico (%)	19.00	20.00	20	16	23.00	14.00
Coefficiente Uniformidad (Cu)	-	-	-	-	-	-
Coefficiente Curvatura (Cc)	-	-	-	-	-	-
Diámetro Efectivo (D <sub>10</sub> )	-	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad	21.54	18.57	21.46	22.19	20.58	19.54
Densidad Natural (gr/cm <sup>3</sup> )	1.69	1.70	1.60	1.61	1.60	1.60
Clasificación de Suelos "SUCS"	GC	GC	SC	SM	SC - SM	SC

DIRECCION: AV. 7A N° 750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL-973896022

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Ing. Karbel Ramos Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 215809

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 TECNICO  
 Anelisa Herrera Barahona

	<small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> <small>INFORME N.º 1100</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" <small>LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC</small>	Fecha: DICIEMBRE - 2020 Págs 7 de 18
		<small>LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC</small>	

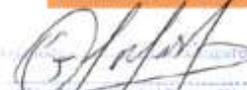
ESTRUCTURA	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO
CALLE	JOSE OLAYA	CAJAMARCA	JUAN ALBACETO	JOSE CARLOS MARIAREGUI	CHINCHIPE - CHILILIQUE	RICARDO PALMA
<b>CALICATA</b>	<b>C - 7</b>	<b>C - 8</b>	<b>C - 9</b>	<b>C - 10</b>	<b>C - 11</b>	<b>C - 12</b>
<b>Muestra</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 1</b>
Profundidad (m)	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50	0.20 - 1.50
% Pasa Tamiz N° 4	67.90	96.30	66.80	66.50	64.10	72.40
% Pasa Tamiz N° 200	31.90	72.00	28.10	32.90	24.10	38.0
Limite Liquido (%)	39.70	39.00	36.60	32.90	25.1	29.9
Indice Plastico (%)	23.00	19.00	21.00	14	6	10
Coefficiente Uniformidad (C <sub>u</sub> )	-	-	-	-	-	-
Coefficiente Curvatura (C <sub>c</sub> )	-	-	-	-	-	-
Diámetro Efectivo (D <sub>10</sub> )	-	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad	19.42	18.83	21.46	23.63	18.57	22.66
Densidad Natural	1.61	1.61	1.60	1.60	1.61	1.61
Clasificación de Suelos "SUCS"	<b>SC - SM</b>	<b>CL</b>	<b>SM</b>	<b>SM - CL</b>	<b>SC</b>	<b>SM - CL</b>

#### 5.0. RESULTADOS DE ENSAYO DE CBR.

CALICAT A	CALLE	ESTRUCTURA	PROFUNDI DAD (m)	TIPO DE SUELO	DENSIDAD SECA MAXIMA	O.C.H (%)	CBR AL 95% TERRENO NATURAL
C - 1	MARCOS CABRERA	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	GC	1.81	10.8	4.68
C - 2	JUAN ALBACETE - JAÉN DE BRACAMOROS	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	GC	1.81	11.1	4.30
C - 3	JAÉN DE BRACAMOROS - RAMON CASTILLA	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SC	1.81	10.9	4.18
C - 4	CHINCHIPE - BERAMENDI	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SC	1.81	11.3	4.85
C - 5	JOSE CARLOS MARIAREGUI	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SC - SM	1.81	10.9	5.40
C - 6	CAJAMARCA	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SC	1.81	11	5.20
C - 7	JOSE OLAYA	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SC - SM	1.81	10.7	5.60
C - 8	CAJAMARCA	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	CL	1.79	10.0	3.50
C - 9	JUAN ALBACETE	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SM	1.81	11.0	5.40
C - 10	JOSE CARLOS MARIAREGUI	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SM - CL	1.79	10.7	5.50
C - 11	CHINCHIPE - CHILILIQUE	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SC	1.79	10.8	4.80
C - 12	RICARDO PALMA	PAVIMENTO RIGIDO	0.00 - 1.50	SM - CL	1.81	10.9	5.60

DIRECCION AV. "A" N° 754 - JAÉN - CAJAMARCA

CEL 973896022

  
 Gabriel Torres Diaz  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P. 21107

-7-

  
 LABORATORIO LABSUC  
 TÉCNICO  
 Aníbal Herrera Barahona

	<small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SUR, S.A.S. INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SUR, S.A.S.</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 8 de 18

## 6.0. PERFIL ESTRATIGRAFICO.

### 6.1 Descripción del Perfil Estratigráfico

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se deduce la siguiente conformación:

#### CALICATA C - 1

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).

De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo grava arcillosa (GC)

Es un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación muy alta, de resistencia al cortante alta, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, de susceptibilidad a la licuación media, de manejabilidad muy buena.

#### CALICATA C - 2

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).

De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo grava arcillosa (GC)

Es un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación muy alta, de resistencia al cortante alta, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, de susceptibilidad a la licuación media, de manejabilidad muy buena.

#### CALICATA C - 3

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).

De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo Arena arcillosa (SC)

Es un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación alta, de resistencia al cortante alta a media, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a baja, de susceptibilidad a la licuación muy baja, de manejabilidad buena a correcta.

	<small>ORGANISMO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 9 de 18

#### **CALICATA C - 4**

**De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).**

**De 0.20 m. a 1.50 m.**

Presenta un suelo arena limosa (SM)

Es un tipo de suelo semipermeable, de resistencia a la tubificación media a baja, de resistencia al cortante alta, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, muy susceptible a la licuación, de manejabilidad buena a correcta.

#### **CALICATA C - 5**

**De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).**

**De 0.20 m. a 1.50 m.**

Presenta un suelo arcilloso con presencia de limos (SC - SM)

Es un tipo de suelo impermeable - semipermeable, de resistencia a la tubificación alta-baja y media, de resistencia al cortante alta a media, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento alta -mediana a baja, de susceptibilidad a la licuación mediana - alta - baja, de manejabilidad buena a correcta.

#### **CALICATA C - 6**

**De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).**

**De 0.20 m. a 1.50 m.**

Presenta un suelo Arena arcillosa (SC)

Es un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación alta, de resistencia al cortante alta a media, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a baja, de susceptibilidad a la licuación muy baja, de manejabilidad buena a correcta.

#### **CALICATA C - 7**

**De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).**

**De 0.20 m. a 1.50 m.**

Presenta un suelo arcilloso con presencia de limos (SC - SM)

Es un tipo de suelo impermeable - semipermeable, de resistencia a la tubificación alta-baja y media, de resistencia al cortante alta a media, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento alta -mediana a baja, de susceptibilidad a la licuación mediana - alta - baja, de manejabilidad buena a correcta.

DIRECCION: AV. "A" N° 750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL: 973896022

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Juan Antonio Ramos Diaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 218809

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 TECNICO  
 Jonathan Herrera Barahona

	<small>ORGANISMO AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS DEL PERÚ INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS DEL PERÚ LABORATORIOS DE SUELOS Y PAGAMENTOS LABSUC</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAGAMENTOS LABSUC	Página 10 de 10

**CALICATA C - 8**

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raices).  
De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL)

Es un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación alta, de resistencia al cortante media, los asentamientos pueden ser grandes y se calculan con base en pruebas de consolidación, de susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, de susceptibilidad a la licuación mediana a alta, manejabilidad pobre a muy pobre.

**CALICATA C - 9**

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raices).  
De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo arena limosa (SM)

Es un tipo de suelo semipermeable, de resistencia a la tubificación media a baja, de resistencia al cortante alta, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, muy susceptible a la licuación, de manejabilidad buena a correcta.

**CALICATA C - 10**

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raices).  
De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo arcilla inorgánica de baja plasticidad con presencia de limos (SM - CL)

Es un tipo de suelo semipermeable, de resistencia a la tubificación media a baja, de resistencia al cortante alta, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, muy susceptible a la licuación, de manejabilidad buena a correcta. También incluye un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación alta, de resistencia al cortante media, los asentamientos pueden ser grandes y se calculan con base en pruebas de consolidación, de susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, de susceptibilidad a la licuación mediana a alta, manejabilidad pobre a muy pobre.

**CALICATA C - 11**

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raices).  
De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo Arena arcillosa (SC)

Es un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación alta, de resistencia al cortante alta a media, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a baja, de susceptibilidad a la licuación muy baja, de manejabilidad buena a correcta.

  
Geny Rafael Ramos Díaz  
INGENIERO CIVIL  
C/P: 258809

  
LABORATORIO LABSUC  
TECNICO  
Jonathan Herrera Durashont

	<small>LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS          INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALIMA          CALIMA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA          AV. 28 DE SETIEMBRE N° 1000          TEL: 051 973 898 022</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 11 de 18

**CALICATA C - 12**

De 0.00 m. a 0.20 m., una capa de materia orgánica (pastos y raíces).

De 0.20 m. a 1.50 m.

Presenta un suelo arcilla inorgánica de baja plasticidad con presencia de limos (SM - CL)

Es un tipo de suelo semipermeable, de resistencia a la tubificación media a baja, de resistencia al cortante alta, de compresibilidad baja si más del 60 por ciento de material es grueso (tamaño no superior a la malla N°4). Si el material contiene menos de 35 por ciento de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con base en la compresibilidad de finos. De susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, muy susceptible a la licuación, de manejabilidad buena a correcta. También incluye un tipo de suelo impermeable, de resistencia a la tubificación alta, de resistencia al cortante media, los asentamientos pueden ser grandes y se calculan con base en pruebas de consolidación, de susceptibilidad al agrietamiento mediana a alta, de susceptibilidad a la licuación mediana a alta, manejabilidad pobre a muy pobre.

**6.2 Aspectos Relacionados con la Napa Freática.**

Es importante conocer la posición freática, para poder estimar los efectos posibles que las aguas puedan ocasionar a la estructura. Este fenómeno es muy frecuente, cuando el agua se encuentra muy próxima a la superficie, que por efecto de la capilaridad la presión hidrostática o un aumento por fuertes precipitaciones, tiendan ascender hasta la estructura del nivel, ocasionándole daños cuantiosos, especialmente cuando el estado arcilloso tiene tendencia a grandes cambios de volumen.

La verificación del nivel freático en la zona en estudio, se realizó al momento de ejecutar las prospecciones de campo. En dicha evaluación no se encontró el nivel de filtración:

  
LABSUC  
LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 218809

  
LABSUC  
LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
TECNICO  
Rafael Herrem Barahona

	<small>           ORGANISMO AUTÓNOMO DE SERVICIOS            REGIONALES DE SUELOS Y PAVIMENTOS            DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA            INSTITUCIÓN AUTÓNOMA DE SERVICIOS            REGIONALES DE SUELOS Y PAVIMENTOS            DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA         </small>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"</b>	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 12 de 18

### 7.0 SISMICIDAD

De acuerdo a la Norma Técnica E-030 Diseño Sismo Resistente y E-050 Suelos y Cimentación del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la zonificación propuesta, se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.



ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

De acuerdo a la norma E. 0.30, modificada por el decreto supremo N° 003-2016-vivienda, el factor Z para una Zona 2 según se indica que se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

DIRECCION AV. "A" N° 50 - JAEN - CAJAMARCA  
 LABSUC  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Ing. Kumbel Muñoz Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P. 21880

-12-

CEL: 973886022  
 LABORATORIOS  
 LABSUC  
 TÉCNICO  
 Ronstan Herrera Bamhona

	<small>INSTITUCIÓN EDUCATIVA, CENTRO EDUCACIONAL, LABORATORIO DE SUELOS Y PAGYMENTOS, LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO, LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS, LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MATERIAS PLÁSTICAS, LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MATERIAS SÓLIDAS, LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MATERIAS SÓLIDAS Y LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MATERIAS SÓLIDAS.</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAGYMENTOS LABSUC	Página 13 de 18

### 8.0. CONTENIDO DE SALES

El resultado del Análisis Físico Químico efectuado con muestras representativas del estrato que conforma el subsuelo de fundación, presenta los siguientes valores:

LOCALIDAD	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	pH	SULFATOS COMO BaSO4 (p.p.m)	Cl <sup>-</sup>	SALES SOLUBLES TOTALES (p.p.m)
SAN IGNACIO - SAN IGNACIO - CAJAMARCA	C - 1	M - 1	0.20 - 1.50	6.11	0.00	60.59	31.58
	C - 2	M - 1	0.20 - 1.50	6.10	0.00	60.15	31.40
	C - 3	M - 1	0.20 - 1.50	6.01	0.00	60.80	32.50
	C - 4	M - 1	0.20 - 1.50	6.20	0.00	63.50	36.58
	C - 5	M - 1	0.20 - 1.50	6.80	0.00	68.70	34.78
	C - 6	M - 1	0.20 - 1.50	6.70	0.00	64.80	31.45
	C - 7	M - 1	0.20 - 1.50	6.10	0.00	61.80	36.58
	C - 8	M - 1	0.20 - 1.50	6.80	0.00	67.59	34.57
	C - 9	M - 1	0.20 - 1.50	6.90	0.00	60.20	40.15
	C - 10	M - 1	0.20 - 1.50	6.20	0.00	61.80	39.40
	C - 11	M - 1	0.20 - 1.50	5.90	0.00	60.30	40.15
	C - 12	M - 1	0.20 - 2.00	6.00	0.00	72.14	38.09

DIRECCION: AV. "A" N° 750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL: 973896022

-13-

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAGYMENTOS  
 Juan Carlos Ramos Diaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 218809

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAGYMENTOS  
 TÉCNICO  
 Juanatan Herrera Barahona

	<small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALLES, PAVIMENTOS Y OBRAS DE SUELOS Y FUNDACIONES  <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALLES, PAVIMENTOS Y OBRAS DE SUELOS Y FUNDACIONES</small>  <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALLES, PAVIMENTOS Y OBRAS DE SUELOS Y FUNDACIONES</small>  <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALLES, PAVIMENTOS Y OBRAS DE SUELOS Y FUNDACIONES</small></small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N.º 1100	Página 14 de 18
		LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	

**TABLA 4.4**  
**REQUISITOS PARA CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS**

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO <sub>4</sub> ) presente en el suelo, porcentaje en peso	Sulfato (SO <sub>4</sub> ) en el agua, ppm	Tipo de Cemento	Relación máxima agua - material cementante (en peso) para concretos de peso normal*	f <sub>c</sub> mínimo (MPa) para concretos de peso normal y ligero*
Insignificante	0.0 ≤ SO <sub>4</sub> < 0.1	0 ≤ SO <sub>4</sub> < 150	—	—	—
Moderada**	0.1 ≤ SO <sub>4</sub> < 0.2	150 ≤ SO <sub>4</sub> < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0.50	28
Severa	0.2 ≤ SO <sub>4</sub> < 2.0	1500 ≤ SO <sub>4</sub> < 10000	V	0.45	31
Muy severa	2.0 < SO <sub>4</sub>	10000 < SO <sub>4</sub>	Tipo V más puzolana***	0.45	31

Dichos valores se encuentran por debajo de los límites mínimos permisibles de agresividad al concreto, en lo que respecta a sulfatos, debiéndose utilizar por consiguiente Cemento Pórtland Tipo I o Tipo I Co, en la preparación del concreto de la cimentación (proporción de sulfatos menor de 150 p.p.m.).

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Ing. Ramon Diaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP/ 216809

  
 LABORATORIOS LABSUC  
 TECNICO  
 Jonathan Herrera Garahona

	<small>COMANDO EN JEFE FUERZA ARMADA PERUANA SECRETARIA DE DEFENSA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 15 de 18

## 9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Correlacionando la investigación de campo realizada con los resultados de los ensayos de laboratorio y según el análisis efectuado en el transcurso del informe, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### Conclusiones de los ensayos de CBR

- El material de calicata **C-1 (Calle: MARCOS CABRERA)**, tiene un CBR de **4.68**, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm<sup>2</sup>. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata **C-2 (Calle: JUAN ALBACETE – JAÉN DE BRACAMOROS)**, tiene un CBR de **4.30**, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm<sup>2</sup>. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata **C-3 (Calle: JAÉN DE BRACAMOROS – RAMON CASTILLA)**, tiene un CBR de **4.18**, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm<sup>2</sup>. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata **C-4 (Calle: CHINCHIPE - BERAMENDI)**, tiene un CBR de **4.85**, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm<sup>2</sup>. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata **C-5 (Calle: JOSE CARLOS MARIATEGUI)**, tiene un CBR de **5.40**, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm<sup>2</sup>. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata **C-6 (Calle: CAJAMARCA)**, tiene un CBR de **5.20**, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm<sup>2</sup>. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.

DIRECCION AV. "A" N° 750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL: 973898022

-15-

  
 Ing. Rómulo Ramos Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 218809

  
 TÉCNICO  
 Jonathan Herrera Barahona

	<small>ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, ESPECIALIDAD EN PAVIMENTOS  <small>OFICINA DE INGENIERÍA CIVIL, ESPECIALIDAD EN PAVIMENTOS  <small>CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS CIVILES  <small>PROFESIONAL, LIBRE DE EJERCICIO EN EL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA</small> </small> </small> </small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		INFORME N° 1100 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 16 de 18

- El material de calicata C-7 (Calle: JOSE OLAYA), tiene un CBR de 5.60, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm2. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata C-8 (Calle: CAJAMARCA), tiene un CBR de 3.50, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm2. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata C-9 (Calle: JUAN ALBACETE), tiene un CBR de 5.40, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm2. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata C-10 (Calle: JOSE CARLOS MARIATEGUI), tiene un CBR de 5.50, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm2. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata C-11 (Calle: CHINCHIPE – CHILIQUE), tiene un CBR de 4.80, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm2. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.
- El material de calicata C-12 (JR. RICARDO PALMA), tiene un CBR de 5.60, y según el manual de carreteras – suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos, R.D. N°10 -2014-MTC/14. Página 130 - cuadro 12.4, nos especifica que dicha subrasante es insuficiente por lo que dicha calle si necesita de mejoramiento. Para el paquete estructural se recomienda colocar una capa de piedra de 0.30 m de TM de 4" a 8", seguido de dos capas de afirmado de 0.20m respectivamente, de CBR mínimo 40% y 0.20m de losa de concreto armado de F' C = 210 kg/cm2. Se recomienda ver detalle detalle de cimentación – ANEXO 5 – del presente informe.

	<small>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS          CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MATERIA DE SUELOS Y PAVIMENTOS          LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" INFORME N° 1100	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 17 de 18

- El subsuelo del terreno en estudio, del proyecto: PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", está conformado básicamente arenas limosas, suelos gravosos arcillosos, arena arcillosa, arcillas de mediana compresibilidad.
- Los C.B.R. son bajos, por lo que se recomienda reemplazar el material por uno que tenga un C.B.R. como mínimo 40%.
- Se recomienda diseñar con un CBR de 3.50 debido a que este es el más desfavorable.
- El material encontrado en las calicatas debe ser reemplazado por afirmado con C.B.R. mínimo 40% al 95%.
- No se encontró el nivel de filtración en las calicatas estudiadas.
- En la compactación de capa de afirmado. Se debe tener en cuenta el óptimo contenido de humedad obtenida del ensayo de Proctor modificado (A.A.S.H.T.O. T 180). Además, se recomienda realizar el ensayo de densidad de campo (A.A.S.H.T.O. T 191), para evaluar el grado de compactación del ensayo Proctor Modificado realizado en laboratorio.
- El resultado del Análisis Físico Químico efectuado con las muestras representativas de los estratos. Dichos valores se encuentran por debajo de los límites mínimos permisibles de agresividad al concreto, en lo que respecta a sulfatos y sales solubles totales, debiéndose utilizar por consiguiente Cemento Portland Tipo I o ICo, en la preparación del concreto de la cimentación.
- El material encontrado en las calicatas **NO puede ser utilizado**, debido a que este compuesto por arcillas con cantidad apreciable de arenas, de baja a mediana plasticidad.
- Se recomienda eliminar el material inadecuado en su totalidad.
- En el resultado del análisis físico químico efectuado con las muestras representativas de los estratos, dichos valores se encuentran por debajo de los límites mínimos permisibles de agresividad al concreto, en lo que se respecta a sulfatos y sales solubles totales, debiéndose utilizar por consiguiente Cemento Portland Tipo I o ICo, en la preparación del concreto de la cimentación.
- Se recomienda con la finalidad de conseguir un concreto impermeable, utilizar una relación Agua/Cemento = 0.50, en el pavimento.
- Se recomienda estabilizar el suelo con una capa de 0.30 m piedra grande de 4" – 8", seguidos de afirmado como mínimo de C.B.R DE 40% de 0.40 m, y el espesor de losa con concreto de resistencia mínimo de 210 kg/cm<sup>2</sup>.
- El concreto a utilizar en la pavimentación debe ser diseñado por un especialista en Tecnología del Concreto, empleando agregados de la zona y que deben cumplir con la Norma A.S.T.M. C 33-99a. Además, el agua a ser utilizada para las mezclas de concreto, debe cumplir con la Norma N.T.P. 339.086. Asimismo, se debe utilizar un el concreto de la cimentación Cemento Portland Tipo I o Tipo I Co (proporción de sulfatos menor de 150 p.p.m.). Asimismo, utilizar agregados lavados, por cuanto pueden contener sales sulfatadas que influyen negativamente en las propiedades del concreto.

DIRECCION: AV. "A" N°750 - JAEN - CAJAMARCA

091-972896022

-17-

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Ing. Víctor Humberto Rivas Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 214809

  
 LABORATORIO LABSUC  
 TECNICO  
 Jonathan Herrera Barnhana

	<small>OFICINA GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS          LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS          LABORATORIOS DE MATERIAS PLÁSTICAS          LABORATORIOS DE MATERIAS SÓLIDAS          LABORATORIOS DE MATERIAS LÍQUIDAS          LABORATORIOS DE MATERIAS GASEOSAS          LABORATORIOS DE MATERIAS SÓLIDAS Y LÍQUIDAS          LABORATORIOS DE MATERIAS SÓLIDAS Y GASEOSAS          LABORATORIOS DE MATERIAS SÓLIDAS Y LÍQUIDAS          LABORATORIOS DE MATERIAS SÓLIDAS Y GASEOSAS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" INFORME N.º 1100	Fecha: DICIEMBRE - 2020
		LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS LABSUC	Página 18 de 18

- Se recomienda que para el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", se deberá realizar muestreo de especímenes de las mezclas de concreto a elaborar en la ejecución de la Obra, acorde a la Norma A.S.T.M C 172. Asimismo, se debe utilizar un método de curado adecuado para el concreto acorde a la Norma A.S.T.M. C 31 M-98, con la finalidad de alcanzar el grado de hidratación y por ende la resistencia mecánica requerida en obra y los especímenes de concreto deberán ensayarse de acuerdo a la Norma A.S.T.M. C 39, con la finalidad de evaluar el control de calidad del concreto en concordancia con el Reglamento ACI 318 - 2004.
- En el presente estudio se ha considerado que se modifica la Norma Técnica de Diseño Sismorresistente, del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobada por Decreto Supremo N° 011-2016-VIVIENDA, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA, y los valores a utilizar están estipulados en el ítem: 09, resumen de las condiciones de cimentación.
- Según la Norma E 050 (Suelos y Cimentaciones), del Reglamento Nacional de Construcciones, ítem: 1.7., todo EMS, deberá ser firmado por el Profesional Responsable, que por lo mismo asume la responsabilidad del contenido y de las conclusiones del informe. El Profesional Responsable no podrá delegar a terceros dicha responsabilidad.
- Los resultados, conclusiones y recomendaciones, del EMS, son válidos solamente para el área y tipo de obra determinada en el informe y solamente se aplica al proyecto en mención.
- Finalmente, podemos concluir que para el diseño de la cimentación del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO PROVINCIA DE SAN IGNACIO DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", se deberá tener en cuenta todas las conclusiones y recomendaciones antes descritas, dada la importancia de la obra, de tal suerte, que se asegure mayor estabilidad y durabilidad del paquete estructural.

DIRECCION: AV. "A" N°750 - JAEN - CAJAMARCA

CEL: 973896022

-18-

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Ing. Jonatán Herrera Barahona  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 218809

  
 LABORATORIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Ing. Jonatán Herrera Barahona  
 TÉCNICO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Precipitaciones pluviales máximas

**INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA**

**PERIODO:** 2009-2021  
**ESTACIÓN:** SAN IGNACIO  
**TIPO:** CO -  
 Meteorológica  
**CÓDIGO:** 105058

**LAT.:** 5° 8' 42.49"  
**LONG.:** 78°59'42.44"  
**ALT.:** 1243.00 msnm

**DPTO.:** CAJAMARCA  
**PROV.:** SAN IGNACIO  
**DIST.:** SAN IGNACIO

**PRECIPITACIÓN (mm)  
 MÁXIMA EN 24 HORAS**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MÁXIMO	PROMEDIO
2007	28.60	15.10	46.70	19.00	15.30	10.20	19.00	11.20	9.70	17.40	18.50	24.00	46.70	19.56
2008	19.10	23.90	51.10	22.70	21.50	18.50	19.20	9.40	10.30	31.50	49.70	26.80	51.10	25.31
2009	26.90	28.00	25.10	51.70	68.60	9.90	8.50	8.50	16.10	5.40	31.30	37.30	68.60	26.44
2010	23.20	21.20	53.30	34.70	21.10	30.10	15.60	21.70	16.30	9.80	10.40	13.20	53.30	22.55
2011	70.30	8.40	14.10	19.20	14.40	18.20	13.00	11.20	10.20	15.60	9.80	52.10	70.30	21.38
2012	14.80	49.00	23.80	45.00	26.10	7.40	12.70	3.90	6.10	37.70	22.00	12.70	49.00	21.77
2013	23.80	8.70	61.10	19.50	19.70	19.40	19.30	4.90	9.80	25.40	23.80	23.70	61.10	21.59
2014	14.90	19.10	11.20	39.20	22.10	9.90	11.10	9.30	25.50	64.10	37.20	26.20	64.10	24.15
2015	20.90	48.00	51.50	25.30	22.00	29.40	9.80	5.10	14.10	26.10	17.10	31.20	51.50	25.04
2016	9.80	11.80	34.70	14.80	15.70	14.00	8.00	7.90	13.00	18.00	28.80	29.00	34.70	17.13
2017	38.00	17.60	22.10	34.90	32.10	26.00	23.50	8.60	13.20	27.00	38.00	34.80	38.00	26.32
2018	30.50	48.10	29.60	37.50	32.80	13.20	10.90	9.10	17.90	10.30	33.70	15.80	48.10	24.12
2019	12.10	24.80	15.50	30.80	11.60	10.90	26.20	22.90	13.60	26.70	31.70	29.90	31.70	21.39
													<b>70.30</b>	<b>26.44</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 4: Índice medio Diario (IMD)

### RESUMEN DE CONTEO Y CLASIFICACION METODO AASHTO

ESTACIÓN: EC-1

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO DE SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO CAJAMARCA

K1: 0.937501

K2: 0.959383

SENT	VEHÍCULOS LIGEROS				CAMIONES UNITARIOS			TOTAL	%
	AUTOS	PICK UP	C. RURAL	MICROS	2E	3E	4E		
E	165	72	17	0	22	0	0	276	48.3%
S	163	95	15	0	23	0	0	296	51.7%
TOTAL	328	167	32	0	45	0	0	572	
%	57%	29%	6%	0%	8%	0%	0%	100%	
IMD	47	24	5	0	6	0	0	82	
K	0.937501	0.937501	0.937501	0.937501	0.937501	0.937501	0.937501		
IMD'S	44	22	4	0	6	0	0	77	
IMD'S	44	22	4	0	6	0	0	<b>76</b>	
%	58%	29%	5%	0%	8%	0%	0%	100%	

Fuente: Elaboración Propia

# Anexo 5: costos y presupuestos

000

Página

3

## Presupuesto

Presupuesto: 1102002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA"

Cliente: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al: 10/11/2020

Lugar: CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metado	Precio Si.	Parcial Si.
<b>01</b>	<b>PAVIMENTACIÓN DE CALLES</b>				<b>5,208,985.99</b>
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>8,800.00</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION 1.65x4.85 m	und	1.00	1,200.00	1,200.00
01.01.02	ALQUILER ALMACEN Y OFICINA	mes	8.00	300.00	1,800.00
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	gb	1.00	3,000.00	3,000.00
<b>01.02</b>	<b>PAVIMENTO RIGIDO</b>				<b>2,315,988.45</b>
<b>01.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>35,995.00</b>
01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	10,634.77	1.33	14,068.25
01.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	10,634.77	1.54	20,087.55
<b>01.02.02</b>	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>721,758.38</b>
01.02.02.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE O MAQUINARIA	m3	9,944.26	8.10	80,548.51
01.02.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION CMAQ. DE SUB-RASANTE	m2	10,634.77	4.31	58,788.86
01.02.02.03	MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER TM 1" E=0.30 M	m2	3,987.81	49.31	178,014.91
01.02.02.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB-BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	10,634.77	19.31	205,287.41
01.02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA DN=60M	m3	11,933.11	11.92	142,242.67
<b>01.02.03</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>1,898,013.29</b>
01.02.03.01	LOSA DE CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=0.20 M	m2	10,634.77	97.47	1,038,081.23
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO	m2	2,247.50	41.89	93,688.28
01.02.03.03	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	10,634.77	3.98	53,983.69
01.02.03.04	JUNTA ASFALTICA 1"	m	9,615.60	8.48	81,540.23
<b>01.03</b>	<b>SARDINELES</b>				<b>378,328.83</b>
<b>01.03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,187.31</b>
01.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	453.64	1.33	499.00
01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	453.64	1.54	898.81
<b>01.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>38,726.71</b>
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO	m3	636.09	39.46	25,000.69
01.03.02.02	ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	181.48	23.02	4,177.21
01.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE O MAQUINARIA DN=60M	m3	544.37	11.92	6,488.89
<b>01.03.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>241,883.33</b>
01.03.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 PARA SARDINELES	m3	468.27	488.28	190,988.14
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	m2	3,328.88	41.89	138,781.01
01.03.03.03	JUNTA ASFALTICA 1"	m	160.50	8.48	1,379.63
01.03.03.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	453.64	3.98	1,790.41
01.03.03.05	PINTADO DE SARDINELES	m2	453.64	20.23	9,177.14
<b>01.04</b>	<b>CUNETAS</b>				<b>482,344.28</b>
<b>01.04.01</b>	<b>CUNETAS TRIANGULARES Y RECTANGULARES</b>				<b>482,344.28</b>
01.04.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2,038.44	1.33	2,743.38
01.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	2,038.44	1.54	3,143.74
01.04.01.03	MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER TM 1" E=0.30 M	m2	676.32	49.31	33,349.34
01.04.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB-BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	2,038.44	19.31	39,381.59
01.04.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	1,888.66	41.89	78,738.24
01.04.01.06	CONCRETO FC=210 kg/cm2 PARA CUNETAS E=0.10M	m2	2,583.34	61.34	160,012.08
01.04.01.07	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	2,464.33	3.98	9,821.15
01.04.01.08	JUNTA ASFALTICA 1"	m	99.05	8.48	847.58
01.04.01.09	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	9,953.42	6.68	66,881.70
01.04.01.10	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA MOVIL DE 3X1 M. E=12.5 CM (CUNETA RECTANGULAR)	gb	1.00	72,248.41	72,248.41
<b>01.05</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				<b>38,866.83</b>
01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METALICA	m	133.20	162.82	21,687.62
01.05.02	SARDINGAS DE F1" Ø-2" s=2mm	m	138.60	124.95	15,318.47
<b>01.06</b>	<b>VEREDAS, RAMPAS Y MARTILLOS</b>				<b>686,424.44</b>
<b>01.06.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>15,483.57</b>
01.06.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	6,014.99	1.33	7,226.49
01.06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	6,014.99	1.54	10,187.98
<b>01.06.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>278,488.07</b>
01.06.02.01	DEMOLECION DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE E=10CM	m2	1,366.25	18.09	24,715.46

Fecha: 01/10/2021 03:14:56p.m.

## Presupuesto

Presupuesto	110202	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA	Costo al	10/11/2020
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
Lugar	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
01.06.02.02	CORTE DE TERRENO MANUAL HASTA 0.20M	m3	1,323.00	38.36	50,753.28
01.06.02.03	REFIN. NIVELACION Y COMPACTACION	m2	6,614.89	8.92	59,005.71
01.06.02.04	COLOCACION DE CAPA DE AFIRMADO COMPACTADO E=0.15M	m2	6,614.89	17.50	115,762.33
01.06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=6KM	m3	1,587.80	11.92	18,924.19
01.06.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				588,478.94
01.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	1,499.87	41.69	62,728.97
01.06.03.02	CONCRETO Fc = 175 kg/cm2 EN VEREDA, RAMPAS Y MARTILLOS	m2	6,075.69	52.48	318,083.69
01.06.03.03	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	6,614.89	3.98	26,189.36
01.06.03.04	JUNTA ASFALTICA 1"	m	1,468.51	8.48	11,944.16
01.06.03.05	PINTURA	m2	6,860.50	20.23	139,528.12
01.07	<b>MURO DE CONTENCIÓN</b>				316,388.54
01.07.01	<b>MURO DE CONTENCIÓN N°01 AL N°08</b>				216,388.54
01.07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				457.20
01.07.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	296.88	1.54	457.20
01.07.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				93,888.91
01.07.01.02.01	EXCAVACION CON MAQUINARIA DE ZANJA PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m3	838.71	11.34	10,006.54
01.07.01.02.02	PERFLADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRANANTE PMURO DE CONTENCIÓN	m2	315.07	6.85	2,006.22
01.07.01.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	464.06	128.20	59,534.26
01.07.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=6KM	m3	1,007.65	11.92	12,011.19
01.07.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				7,427.23
01.07.01.03.01	SOLADO C/1-12, w=10 cm	m2	296.97	25.01	7,427.23
01.07.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				216,348.79
01.07.01.04.01	<b>CAPATAZ</b>				63,432.57
01.07.01.04.01.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 EN MURO DE CONTENCIÓN	m3	98.82	486.74	47,918.25
01.07.01.04.01.02	ACERO Fy= 4200 kg/cm2	kg	6,917.83	6.58	45,519.32
01.07.01.04.02	<b>PASTALLA</b>				10,948.01
01.07.01.04.02.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 EN MURO DE CONTENCIÓN	m3	79.75	486.74	38,737.77
01.07.01.04.02.02	ACERO Fy= 4200 kg/cm2	kg	6,915.07	6.58	50,318.16
01.07.01.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN	m2	643.86	41.69	26,844.26
01.07.01.05	<b>VAROS</b>				486.13
01.07.01.05.01	JUNTAS DE DILATACION PARA MURO DE CONTENCIÓN	m	55.87	8.88	496.13
01.08	<b>BOLARDOS</b>				4,876.81
01.08.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				8.90
01.08.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	4.48	1.94	8.90
01.08.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				153.28
01.08.02.01	EXCAVACION MANUAL P/BOLARDOS	m3	2.24	30.46	68.20
01.08.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO	m2	4.48	3.52	15.77
01.08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=6KM	m3	2.24	11.92	26.70
01.08.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				4,516.63
01.08.03.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 EN BOLARDOS	m3	1.36	486.26	660.65
01.08.03.02	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 EN DADOS	m3	3.70	486.38	1,795.24
01.08.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BOLARDOS	m2	23.69	41.69	987.54
01.08.03.04	ACERO Fy= 4200 kg/cm2	kg	148.41	6.58	983.12
01.09	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>				4,544.58
01.09.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				89.61
01.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	45.20	1.94	89.61
01.09.02	<b>CONCRETO</b>				4,474.93
01.09.02.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA REDUCTORES DE VELOCIDAD	m3	3.02	486.74	1,480.93
01.09.02.02	ACERO Fy= 4200 kg/cm2	kg	206.79	6.58	1,361.30
01.09.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.34	41.69	55.88
01.09.02.04	PINTURA	m2	45.50	20.23	920.47
01.09.02.05	JUNTA ASFALTICA 1"	m	10.07	8.48	85.39
01.10	<b>JARONERIA</b>				217,874.12
01.10.01	EXCAVACION MANUAL FUJONERIA	m3	662.20	39.46	26,130.41
01.10.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA H=0.20M	m2	3,310.98	15.10	49,996.80
01.10.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=6KM	m3	794.64	11.92	9,472.11

Fecha: 01/10/2021 03:14:56p.m.

## Presupuesto

Presupuesto: 1102002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA"

Cliente: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al: 10/11/2020

Lugar: CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
01.10.04	SIEMBRA DE GRASS	m2	3,310.08	25.55	84,595.54
01.10.05	SEMBRADO PLANTAS ORNAMENTALES	unt	60.00	48.19	2,891.70
01.10.06	PAVIMENTO ADOSQUINADO				44,244.50
01.10.06.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	122.50	1.10	134.75
01.10.06.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	122.50	1.54	188.65
01.10.06.03	EXCAVACION MANUAL PIADOQUINADO E=0.25M	m2	122.50	17.26	2,114.35
01.10.06.04	NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO	m2	122.50	8.52	1,043.70
01.10.06.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO E=0.20M	m2	122.50	80.02	9,802.45
01.10.06.06	RELLENO DE ARENA GRUESA E=0.20M	m2	122.50	74.59	9,137.25
01.10.06.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=64M	m3	122.50	11.92	1,460.20
01.10.06.08	PISO DE ADOSQUIN 10X20X8 CM	m2	122.50	168.23	20,583.18
01.11	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN OBRA</b>				<b>32,818.18</b>
01.11.01	<b>SERVICIOS HIGIENICOS EN OBRA</b>				<b>15,000.00</b>
01.11.01.01	ALQUILER DE BAÑO QUIMICO (02 UND)	mes	6.00	2,500.00	15,000.00
01.11.02	<b>MONITOREO AMBIENTAL</b>				<b>15,790.00</b>
01.11.02.01	MONITOREO AMBIENTAL DE OBRA	gib	1.00	15,790.00	15,790.00
01.11.03	<b>ELIMINACION DE RESIDUOS</b>				<b>2,018.18</b>
01.11.03.01	ELIMINACION DE RESIDUOS PELIGROSOS	vat	1.00	1,334.08	1,334.08
01.11.03.02	ELIMINACION DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	vat	1.00	734.08	734.08
01.12	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>192,288.98</b>
01.12.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.00	6,300.00	6,300.00
01.12.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	unt	60.00	1,460.61	87,636.60
01.12.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gib	3.00	7,427.18	7,427.18
01.12.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	7,252.92	7,252.92
01.12.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	gib	3.00	4,680.00	4,680.00
01.12.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	gib	1.00	2,681.82	2,681.82
01.12.07	TOPICO PARA ATENCION MEDICA Y BIENESTAR	mes	6.00	545.00	3,270.00
01.12.08	ACONDICIONAMIENTO DE COMEDOR	unt	1.00	3,197.08	3,197.08
01.12.09	INDUMENTARIA DE PROTECCION PERSONAL PARA LIC. EN ENFERMERIA	mes	6.00	588.00	3,528.00
01.12.10	DESINFECCION DIARIA EN OBRA	mes	6.00	4,362.40	26,174.40
01.12.11	DESINFECCION DIARIA DEL PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y OBRERO	mes	6.00	4,916.68	29,518.08
01.13	<b>PLAN DE MANEJO ARQUEOLOGICO</b>				<b>7,000.00</b>
01.13.01	ELABORACION E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	gib	1.00	7,000.00	7,000.00
01.14	<b>VARIOS</b>				<b>258,032.27</b>
01.14.01	NIVELACION Y REPARACION DE BUZONES EXISTENTES EN EL AREA DEL PROYECTO	unt	22.00	500.00	11,000.00
01.14.02	NIVELACION DE CAJAS DE AGUA Y DESAGUE	unt	1,001.00	300.00	300,300.00
01.14.03	PINTADO DE PAVIMENTO, FLECHAS Y CRUCES PEATONALES	m2	1,017.06	37.12	37,753.27
01.15	<b>FLETE TERRESTRE</b>				<b>4,500.00</b>
01.15.01	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	4,500.00	4,500.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>5,200,000.00</b>
	<b>GASTOS GENERALES (16.28%CD)</b>				<b>520,000.00</b>
	<b>UTILIDAD (5.39%CD)</b>				<b>260,440.55</b>
					*****
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>5,980,440.55</b>
	<b>IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (10%)</b>				<b>598,044.05</b>
					*****
	<b>COSTO PARCIAL DE OBRA</b>				<b>7,068,884.55</b>
	<b>SUPERVISION (3.08%CPD)</b>				<b>217,018.82</b>
					*****
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>7,285,903.37</b>

Fecha: 01/10/2021 03:14:56p.m.

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 6: Análisis de Costos Unitarios

513

Página :

1

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1102002	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA"					Fecha presupuesto	10/11/2020
Subpresupuesto	001	PAVIMENTACION						
Partida	01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION 3.60x4.80 m						
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	1,200.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
02070200010000	CARTEL DE OBRA 3.60x4.80m INC. INSTALACION	und		1.0000	1,200.00	1,200.00	1,200.00	
Partida	01.01.02	ALQUILER, ALMACEN Y OFICINA						
Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : mes	300.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0207010010	ALQUILER DE LOCAL P/OFFICINA, ALMACEN Y CASETA DE ( mes			1.0000	300.00	300.00	300.00	
Partida	01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Rendimiento	gib/DIA	1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : gib	3,000.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0207010011	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib		1.0000	3,000.00	3,000.00	3,000.00	
Partida	01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO						
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m2	1.10	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010000	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.76	1.07	1.07	
	<b>Equipos</b>							
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.07	0.03	0.03	
Partida	01.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : m2	1.54	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010000	PEON	hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19	0.59	
	<b>Materiales</b>							
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0290	6.50	0.16		
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0500	5.50	0.25		
0292010001	CORDEL	m		0.1900	1.00	0.19		
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza		0.0017	32.00	0.05	0.08	
	<b>Equipos</b>							
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16		

030100022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0000	0.59	0.03
						<b>0.27</b>

Partida 01.02.02.01 CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE C/MAQUINARIA

Rendimiento	m3/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3	8.10	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$.</b>	<b>Parcial \$.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	16.53	0.49
010101005	PEON	hh	2.0000	0.0533	16.76	0.69
						<b>1.38</b>
	<b>Equipos</b>					
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.30	0.04
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0267	250.00	6.68
						<b>6.72</b>

Partida 01.02.02.02 CONFORMACIÓN Y COMPACTACION C/MAQ. DE SUB-RASANTE

Rendimiento	m2/DIA	1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2	4.31	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$.</b>	<b>Parcial \$.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.53	0.12
010101005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.76	0.45
						<b>0.57</b>
	<b>Equipos</b>					
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
030110007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 TON.	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.21
03012000010004	MOTON/VELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	215.00	1.44
03012200050001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1.500 GL	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.07
						<b>3.74</b>

Partida 01.02.02.03 MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON OVER TM 6" E=0.30 M

Rendimiento	m2/DIA	1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2	49.31	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$.</b>	<b>Parcial \$.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.53	0.12
010101005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.76	0.45
						<b>0.57</b>
	<b>Materiales</b>					
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 6" PUESTO EN OBRA	m3		0.3750	120.00	45.00
						<b>45.00</b>
	<b>Equipos</b>					
030101006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
030110007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 TON.	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.21
03012000010004	MOTON/VELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	215.00	1.44
03012200050001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1.500 GL	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.07
						<b>3.74</b>

Partida 01.02.02.04 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE DE AFIRMADO E=0.20M

Rendimiento	m2/DIA	1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2	19.31	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$.</b>	<b>Parcial \$.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.53	0.12
010101005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.76	0.45
						<b>0.57</b>
	<b>Materiales</b>					
0207020003	AFIRMADO PUESTO EN OBRA	m3		0.2500	60.00	15.00
						<b>15.00</b>
	<b>Equipos</b>					

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 TON.	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.21
03012000010004	MOTONVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	215.00	1.44
03012200050001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GL	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.07
						<b>3.74</b>

Partida 01.02.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM

Rendimiento	m3/DIA	395.9000	EQ. 395.9000	Costo unitario directo por : m3	11.92	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0404	16.76	0.68
	<b>Equipos</b>					<b>0.68</b>
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.65	0.02
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0202	160.00	3.64
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3.0000	0.0606	125.00	7.56
						<b>11.24</b>

Partida 01.02.03.01 LOSA DE CONCRETO F'c=210 KG/CM2, E=0.20 M

Rendimiento	m2/DIA	106.0000	EQ. 106.0000	Costo unitario directo por : m2	97.47	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	23.44	3.75
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1600	16.53	2.96
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6400	16.76	10.73
	<b>Materiales</b>					<b>17.44</b>
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA	m3		0.0690	120.00	8.28
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA	m3		0.0632	100.00	6.32
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0390	20.00	0.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.9200	29.00	55.68
0296010001	REGLA DE MADERA	p2		0.5000	10.50	5.25
	<b>Equipos</b>					<b>76.31</b>
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.44	0.52
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.0500	15.00	1.20
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0500	25.00	2.00
						<b>3.72</b>

Partida 01.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO

Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	41.69	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.44	9.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.76	6.70
	<b>Materiales</b>					<b>16.68</b>
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	7.50	1.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	7.50	1.13
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	7.50	22.50
	<b>Equipos</b>					<b>25.13</b>
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.05	0.48
						<b>0.48</b>

Partida 01.02.03.03 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Rendimiento	m2/DIA	230.0000	EQ. 230.0000	Costo unitario directo por : m2	3.96	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>

			<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0348	15.53	0.54	<b>0.54</b>
								<b>0.54</b>
			<b>Materiales</b>					
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO		gal		0.0600	55.00	3.30	<b>3.30</b>
								<b>3.30</b>
			<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.64	0.02	<b>0.02</b>
								<b>0.02</b>
Partida	<b>01.02.03.04</b>		<b>JUNTA ASFALTICA 1"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>			<b>Costo unitario directo por : m</b>		<b>8.48</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Si.</b>		<b>Parcial Si.</b>
			<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	15.53	2.50	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	16.76	2.68	
								<b>5.64</b>
			<b>Materiales</b>					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.0563	21.00	1.18	
02070200010001	ARENA FINA PUESTO EN OBRA		m3		0.0020	100.00	0.20	
02100400010011	TECNOPOR DE 1"x4"x8"		pln		0.0780	17.00	1.29	
								<b>2.67</b>
			<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.64	0.17	
								<b>0.17</b>
Partida	<b>01.03.01.01</b>		<b>LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>			<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>1.10</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Si.</b>		<b>Parcial Si.</b>
			<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0640	16.76	1.07	
								<b>1.07</b>
			<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.07	0.03	
								<b>0.03</b>
Partida	<b>01.03.01.02</b>		<b>TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>1,000.0000</b>	<b>EQ. 1,000.0000</b>			<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>1.54</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Si.</b>		<b>Parcial Si.</b>
			<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19	
								<b>0.59</b>
			<b>Materiales</b>					
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg		bol		0.0250	6.50	0.16	
0231040001	ESTACAS DE MADERA		p2		0.0500	5.50	0.28	
0282010001	CORDEL		m		0.1900	1.00	0.19	
0282010004	WINCHA DE 50 MTS		pca		0.0017	32.00	0.05	
								<b>0.68</b>
			<b>Equipos</b>					
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA		hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16	
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.59	0.03	
								<b>0.27</b>
Partida	<b>01.03.02.01</b>		<b>EXCAVACION MANUAL DE TERRENO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	<b>EQ. 3.5000</b>			<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>39.46</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Si.</b>		<b>Parcial Si.</b>

		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.2657	16.76	35.31
							<b>38.31</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.31	1.15
							<b>1.15</b>
Partida	<b>01.03.02.02</b>	<b>ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>		<b>EQ. 6.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>23.02</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial \$i.</b>
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35
							<b>22.35</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	22.35	0.67
							<b>0.67</b>
Partida	<b>01.03.02.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>395.9000</b>		<b>EQ. 395.9000</b>		<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>11.92</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial \$i.</b>
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0404	16.76	0.66
							<b>0.66</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.66	0.02
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0202	150.00	3.04
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	3.0000	0.0606	125.00	7.56
							<b>11.24</b>
Partida	<b>01.03.03.01</b>	<b>CONCRETO F'c=175 KG/CM2 PARA SARDINELES</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>		<b>EQ. 15.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>466.28</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial \$i.</b>
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	16.53	19.77
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.2667	16.76	71.51
							<b>116.28</b>
		<b>Materiales</b>					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA		m3		0.3640	120.00	43.68
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.3110	100.00	31.10
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1900	20.00	3.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.5000	29.00	266.50
							<b>325.18</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	116.28	3.49
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3		hm	1.0000	0.5333	25.00	13.33
							<b>24.82</b>
Partida	<b>01.03.03.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>		<b>EQ. 20.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>41.69</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial \$i.</b>
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	23.44	9.36
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	16.76	6.70
							<b>16.06</b>
		<b>Materiales</b>					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 6		kg		0.2000	7.50	1.50

02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1500	7.50	1.13		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3.0000	7.50	22.50		
							<b>25.13</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	16.05	0.48		
							<b>0.48</b>
Partida	<b>01.03.03.03</b>	<b>JUNTA ASFALTICA 1"</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>8.48</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.53	2.96	
0101010005	PEDON	hh	1.0000	0.1600	16.76	2.60	
							<b>5.64</b>
	<b>Materiales</b>						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0563	21.00	1.18	
02070200010001	ARENA FINA PUESTO EN OBRA	m3		0.0020	100.00	0.20	
02100400010011	TECNOPOR DE 1"x4"x8"	pln		0.0780	17.00	1.29	
							<b>2.67</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		5.64	0.17	
							<b>0.17</b>
Partida	<b>01.03.03.04</b>	<b>CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>230.0000</b>	<b>EQ. 230.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>3.96</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0345	16.53	0.64	
							<b>0.64</b>
	<b>Materiales</b>						
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0600	55.00	3.30	
							<b>3.30</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000		0.64	0.02	
							<b>0.02</b>
Partida	<b>01.03.03.05</b>	<b>PINTADO DE SARDINELES</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>20.23</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69	
0101010005	PEDON	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35	
							<b>8.04</b>
	<b>Materiales</b>						
0213040001	TIZA	kg		0.5000	1.90	0.95	
0240020010	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.1200	85.00	10.20	
0240000017	DISOLVENTE XLDL	gal		0.0030	39.00	0.12	
02450100010006	BROCHA DE NYLON DE 4" BROCHA DE NYLON DE 4"	und		0.0050	24.00	0.12	
							<b>11.39</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	10.0000		5.04	0.80	
							<b>0.80</b>
Partida	<b>01.04.01.01</b>	<b>LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.10</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEDON	hh	2.0000	0.0640	16.76	1.07	

							1.07
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1.07	0.03	0.03	
							<b>0.03</b>
<b>Partida</b>	<b>01.04.01.02</b>	<b>TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>1,000.0000</b>	<b>EQ. 1,000.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>1.54</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19	
							<b>0.59</b>
<b>Materiales</b>							
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0290	6.90	0.16	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0500	5.50	0.25	
0292010001	CORDEL	m		0.1900	1.00	0.19	
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza		0.0017	32.00	0.05	
							<b>0.68</b>
<b>Equipos</b>							
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16	
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	0.59	0.03	0.03	
							<b>0.27</b>
<b>Partida</b>	<b>01.04.01.03</b>	<b>MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON OVER TM 6" E=0.30 M</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>1,200.0000</b>	<b>EQ. 1,200.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>49.31</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.53	0.12	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.76	0.43	
							<b>0.57</b>
<b>Materiales</b>							
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 6" PUESTO EN OBRA	m3		0.3750	120.00	45.00	
							<b>45.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02	
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 TON.	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21	
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	215.00	1.44	
03012200050001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1.500 GL	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.07	
							<b>3.74</b>
<b>Partida</b>	<b>01.04.01.04</b>	<b>CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE DE AFIRMADO E=0.20M</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>1,200.0000</b>	<b>EQ. 1,200.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>19.31</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	16.53	0.12	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.76	0.45	
							<b>0.57</b>
<b>Materiales</b>							
0207020003	AFIRMADO PUESTO EN OBRA	m3		0.2500	60.00	15.00	
							<b>15.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02	
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 TON.	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21	
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	215.00	1.44	
03012200050001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1.500 GL	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.07	
							<b>3.74</b>
<b>Partida</b>	<b>01.04.01.05</b>	<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE CUNETAS</b>					

Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	41.69		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	23.44	9.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	16.76	6.70
<b>16.08</b>							
<b>Materiales</b>							
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.2000	7.50	1.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1500	7.50	1.13
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		3.0000	7.50	22.50
<b>25.13</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	16.05	0.48
<b>0.48</b>							
Partida	01.04.01.06	<b>CONCRETO Fc=210 kg/cm2, PARA CUNETAS E=0.10M</b>					
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	61.94		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.1600	23.44	3.70
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.1600	15.53	2.96
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.4000	16.76	10.73
<b>17.44</b>							
<b>Materiales</b>							
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA		m3		0.0345	120.00	4.14
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.0316	100.00	3.16
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0195	20.00	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.9600	29.00	27.84
0296010001	REGLA DE MADERA		p2		0.5000	10.50	5.25
<b>40.78</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.44	0.52
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.0500	15.00	1.20
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3		hm	1.0000	0.0800	25.00	2.00
<b>3.72</b>							
Partida	01.04.01.07	<b>CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO</b>					
Rendimiento	m2/DIA	230.0000	EQ. 230.0000	Costo unitario directo por : m2	3.96		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0345	15.53	0.54
<b>0.64</b>							
<b>Materiales</b>							
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO		gal		0.0600	55.00	3.30
<b>3.30</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.64	0.02
<b>0.02</b>							
Partida	01.04.01.08	<b>JUNTA ASFALTICA 1"</b>					
Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m	8.48		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	15.53	2.96
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	16.76	2.66
<b>5.64</b>							
<b>Materiales</b>							
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.0563	21.00	1.18
02070200010001	ARENA FINA PUESTO EN OBRA		m3		0.0020	100.00	0.20

02100400010011	TECNOPOR DE 1"x4"x8"	pin	0.0780	17.00	1.29	
					<b>2.67</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	5.64	0.17	
					<b>0.17</b>	
Partida	<b>01.04.01.09</b>	<b>ACERO FY= 4200 kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : kg</b>	<b>0.58</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.44	0.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.53	0.59
						<b>1.34</b>
	<b>Materiales</b>					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	7.50	0.45
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49
						<b>4.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.34	0.04
0301300009	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	8.00	0.26
						<b>0.30</b>
Partida	<b>01.04.01.10</b>	<b>TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA MOVIL DE: 1X1 M; E=12.5 CM (CUNETAS RECTANGULAR)</b>				
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : glb</b>	<b>72.248.40</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subcontratos</b>					
04100000110003	SC TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA PARA CUNETAS R glb			602.0700	120.00	72.248.40
						<b>72.248.40</b>
Partida	<b>01.05.01</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METALICA</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>8.0000</b>	<b>EQ. 8.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>	<b>162.82</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	18.53	18.53
0101010005	PEON	hh	0.2000	0.5000	16.76	8.38
						<b>26.91</b>
	<b>Materiales</b>					
02040200000002	ANGULO DE FIERRO DE 1 1/2x1.1/2x1/8 "	m		2.8500	8.00	21.20
02041600010002	PLATINA DE FIERRO 3/16"X1" x8 m	m		22.0000	4.50	99.00
0240070003	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA SINCROMATO	gal		0.1000	85.00	8.50
0240000012	THINNER	gal		0.1000	20.00	2.00
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg		0.1500	15.00	2.25
0276020025	DISCO DE CORTE	und		0.0900	10.00	0.90
						<b>133.85</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.91	0.81
0301600002	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.0500	0.0500	25.00	1.25
						<b>2.06</b>
Partida	<b>01.05.02</b>	<b>BARANDAS DE FºG Ø=2" e=2mm</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>	<b>124.95</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.76	13.41
						<b>32.16</b>
	<b>Materiales</b>					
02041600010004	PLATINA DE ACERO DE 1"X2"X1/4"	pza		0.5000	12.50	6.25

0238010002	LUA PARA FIERRO	plg	0.5000	1.50	0.75	
0240070003	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA SINCROMATO	gal	0.0800	65.00	6.00	
0259000001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg	0.1100	15.00	1.65	
02650100010009	TUBERIA F"O" Ø = 2" x 6.40m	m	3.4500	17.50	60.38	
					<b>75.83</b>	

**Equipos**

0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	32.16	0.96	
0301600002	MAQUINA SOLDADORA	hm	0.6000	0.6400	25.00	16.00
					<b>16.96</b>	

**Partida 01.06.01.01 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO**

Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.10	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.76	1.07
						<b>1.07</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1.07	0.03	0.03
						<b>0.03</b>

**Partida 01.06.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2	1.54	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19
						<b>0.59</b>
	<b>Materiales</b>					
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0250	6.50	0.16
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0500	3.50	0.28
0292010001	CORDEL	m		0.1900	1.00	0.19
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza		0.0017	32.00	0.05
						<b>0.68</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	0.59	0.03	0.27
						<b>0.27</b>

**Partida 01.06.02.01 DEMOLICIÓN DE VEREDAS DE CONCRETO EXISTENTE E=10CM**

Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2	18.09	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1333	16.53	2.47
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.2667	16.76	4.47
						<b>6.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.94	0.35
03011400020006	MARTELO NEUMATICO - 25/29 KG	hm	2.0000	0.1333	21.00	2.80
0301140009	COMPRESORA NEUMATICA 53 HP 335-375 PCM	hm	1.0000	0.0667	120.00	8.00
						<b>11.15</b>

**Partida 01.06.02.02 CORTE DE TERRENO MANUAL HASTA 0.20M**

Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3	39.36	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	0,1000	0.2000	23.44	4.69
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.76	33.52
						<b>38.21</b>

							<b>38.21</b>	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		38.21	1.15	
							<b>1.15</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.06.02.03</b>	<b>REFINE NIVELACION Y COMPACTACIÓN</b>						
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>90.0000</b>	<b>EQ. 90.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>8.92</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0089	18.53	1.65		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2067	16.76	4.47		
							<b>6.12</b>	
<b>Materiales</b>								
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0200	20.00	0.40		
							<b>0.40</b>	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.12	0.10		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0089	25.00	2.22		
							<b>2.40</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.06.02.04</b>	<b>COLOCACION DE GAPA DE AFIRMADO COMPACTADO E=0.15M</b>						
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	<b>EQ. 100.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>17.50</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0000	23.44	1.88		
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.3200	16.76	5.36		
							<b>7.24</b>	
<b>Materiales</b>								
0207020003	AFIRMADO PUESTO EN OBRA	m3		0.1300	60.00	7.80		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0120	20.00	0.24		
							<b>8.04</b>	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.24	0.22		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0000	25.00	2.00		
							<b>2.22</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.06.02.05</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM</b>						
<b>Rendimiento</b>	<b>m3/DIA</b>	<b>395.9000</b>	<b>EQ. 395.9000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>		<b>11.92</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0404	16.76	0.68		
							<b>0.68</b>	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.68	0.02		
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0202	180.00	3.64		
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	3.0000	0.0608	125.00	7.56		
							<b>11.24</b>	
<b>Partida</b>	<b>01.06.03.01</b>	<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE VEREDAS</b>						
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>41.09</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.44	9.30		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.76	6.70		
							<b>16.08</b>	
<b>Materiales</b>								
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	7.50	1.50		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	7.50	1.13		

0231010001	MADERA TORNILLO		m2	3.0000	7.50	22.50	
							<b>25.13</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	16.00	0.48	
							<b>0.48</b>

**Partida 01.06.03.02 CONCRETO Fc = 175 Kg/cm2 EN VEREDA, RAMPAS Y MARTILLOS**

Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>52.48</b>	
-------------	--------	----------	--------------	---------------------------------	--	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	23.44	3.75
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1600	18.53	2.96
0101010005	PEON	hh	0.0000	0.6400	16.76	10.73
						<b>17.44</b>

**Materiales**

02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA	m3		0.0364	120.00	4.37
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA	m3		0.0311	100.00	3.11
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0195	20.00	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0500	29.00	24.65
						<b>32.52</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	17.44	0.52
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.0000	25.00	2.00
						<b>2.52</b>

**Partida 01.06.03.03 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Rendimiento	m2/DIA	230.0000	EQ. 230.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>3.90</b>	
-------------	--------	----------	--------------	---------------------------------	--	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0345	18.53	0.64
						<b>0.64</b>

**Materiales**

02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0600	55.00	3.30
						<b>3.30</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	0.64	0.02
						<b>0.02</b>

**Partida 01.06.03.04 JUNTA ASFALTICA 1"**

Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		<b>8.48</b>	
-------------	-------	---------	-------------	--------------------------------	--	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.53	2.96
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.76	2.68
						<b>5.64</b>

**Materiales**

02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0563	21.00	1.18
02070200010001	ARENA FINA PUESTO EN OBRA	m3		0.0020	100.00	0.20
02100400010011	TECNOPOR DE 1"x1"x0"	pln		0.0760	17.00	1.29
						<b>2.67</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	5.64	0.17
						<b>0.17</b>

**Partida 01.06.03.05 PINTURA**

Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>20.23</b>	
-------------	--------	---------	-------------	---------------------------------	--	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35
						<b>8.04</b>
<b>Materiales</b>						
0213040001	TIZA	kg		0.5000	1.90	0.95
0240020018	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.1200	85.00	10.20
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0030	39.00	0.12
02450100010008	BROCHA DE NYLON DE 4" BROCHA DE NYLON DE 4"	und		0.0050	24.00	0.12
						<b>11.39</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		10.0000	5.04	0.80
						<b>0.80</b>

Partida	<b>01.07.01.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>1,000.0000</b>	<b>EQ. 1,000.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>1.94</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19
						<b>0.59</b>
<b>Materiales</b>						
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0250	6.50	0.16
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0500	5.50	0.28
0292010001	CORDEL	m		0.1900	1.00	0.19
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza		0.0017	32.00	0.05
						<b>0.68</b>
<b>Equipos</b>						
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.59	0.03
						<b>0.27</b>

Partida	<b>01.07.01.02.01 EXCAVACION CON MAQUINARIA DE ZANJA PARA MUROS DE CONTENCIÓN</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>160.0000</b>	<b>EQ. 160.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>11.94</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	23.44	1.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1000	16.76	1.65
						<b>2.85</b>
<b>Equipos</b>						
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0500	10.00	0.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.85	0.09
0301170004	RETROEXCAVADORA 420 F	hm	1.0000	0.0500	170.00	8.50
						<b>9.09</b>

Partida	<b>01.07.01.02.02 PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE P/MURO DE CONTENCIÓN</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>120.0000</b>	<b>EQ. 120.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>6.65</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0333	23.44	0.78
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	15.53	1.24
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.76	2.23
						<b>4.25</b>
<b>Materiales</b>						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	20.00	0.60
						<b>0.60</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.25	0.13
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	25.00	1.67
						<b>1.80</b>

Partida	01.07.01.02.03		RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO				
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		128.29	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	18.53	14.82
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.0000	18.76	28.52
							<b>41.64</b>
		<b>Materiales</b>					
0207020003	AFIRMADO PUESTO EN OBRA		m3		1.0500	60.00	63.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1200	20.00	2.40
							<b>65.40</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	41.64	1.25
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00
							<b>21.25</b>
Partida	01.07.01.02.04		ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM				
Rendimiento	m3/DIA	395.9000	EQ. 395.9000	Costo unitario directo por : m3		11.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0404	18.76	0.68
							<b>0.68</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.68	0.02
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0202	150.00	3.04
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	3.0000	0.0606	125.00	7.56
							<b>11.24</b>
Partida	01.07.01.03.01		SOLADO C:H 1:12, e=10 cm				
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		25.01	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	23.44	2.34
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	18.53	1.85
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.6000	18.76	10.06
							<b>14.25</b>
		<b>Materiales</b>					
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2790	29.00	7.63
							<b>7.83</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.25	0.43
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3		hm	1.0000	0.1000	25.00	2.50
							<b>2.93</b>
Partida	01.07.01.04.01.01		CONCRETO Fc=210 kg/cm2 EN MURO DE CONTENCIÓN				
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		485.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	18.53	19.77
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.2667	18.76	71.51
							<b>116.28</b>
		<b>Materiales</b>					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA		m3		0.3450	120.00	41.40
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.3160	100.00	31.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1900	20.00	3.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.6000	29.00	279.40

							<b>355.30</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	116.26	3.49	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	0.5000	0.2667	25.00	6.67	
							<b>14.16</b>
Partida	<b>01.07.01.04.01.02</b>	<b>ACERO FY= 4200 kg/cm2</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>6.58</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.44	0.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.53	0.59	
							<b>1.34</b>
<b>Materiales</b>							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	7.50	0.45	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49	
							<b>4.94</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.34	0.04	
0301330009	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.26	
							<b>0.30</b>
Partida	<b>01.07.01.04.02.01</b>	<b>CONCRETO Fc=210 kg/cm2 EN MURO DE CONTENCIÓN</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>485.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	16.53	19.77	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.76	71.51	
							<b>116.28</b>
<b>Materiales</b>							
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA	m3		0.3450	120.00	41.40	
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA	m3		0.3160	100.00	31.60	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1950	20.00	3.90	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.6000	29.00	276.40	
							<b>355.30</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	116.26	3.49	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	0.5000	0.2667	25.00	6.67	
							<b>14.16</b>
Partida	<b>01.07.01.04.02.02</b>	<b>ACERO FY= 4200 kg/cm2</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>6.58</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.44	0.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.53	0.59	
							<b>1.34</b>
<b>Materiales</b>							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	7.50	0.45	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49	
							<b>4.94</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.34	0.04	
0301330009	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.26	
							<b>0.30</b>
Partida	<b>01.07.01.04.02.03</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN</b>					

Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	41.69		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	23.44	9.36
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	16.76	6.70
							<b>16.08</b>
	<b>Materiales</b>						
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.2000	7.50	1.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1500	7.50	1.13
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		3.0000	7.50	22.50
							<b>25.13</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	16.05	0.48
							<b>0.48</b>
Partida	01.07.01.05.01	<b>JUNTAS DE DILATACION PARA MURO DE CONTENCIÓN</b>					
Rendimiento	m/DIA	70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m	8.88		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1143	15.53	2.12
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2256	16.76	3.33
							<b>5.95</b>
	<b>Materiales</b>						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.0600	21.00	1.26
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.0020	100.00	0.20
02100400010011	TECNOPOR DE 1"x4"x8"		pln		0.0760	17.00	1.29
							<b>2.75</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.85	0.16
							<b>0.16</b>
Partida	01.08.01.01	<b>TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA</b>					
Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2	1.54		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19
							<b>0.59</b>
	<b>Materiales</b>						
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg		bol		0.0250	6.50	0.16
0231040001	ESTACAS DE MADERA		p2		0.0500	5.50	0.28
0282010001	CORDEL		m		0.1900	1.00	0.19
0292010004	WINCHA DE 50 MTS		pza		0.0017	32.00	0.05
							<b>0.68</b>
	<b>Equipos</b>						
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA		hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.59	0.03
							<b>0.27</b>
Partida	01.08.02.01	<b>EXCAVACION MANUAL P/BOLARDOS</b>					
Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3	39.46		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.2557	16.76	36.31
							<b>38.31</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	38.31	1.15

1.15

Partida	NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO						
Rendimiento	m2/DIA	90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2	8.52		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0089	18.53	1.05
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.2667	18.76	4.47
							<b>6.12</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.12	0.18
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.0589	25.00	2.22
							<b>2.40</b>
Partida	01.08.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM						
Rendimiento	m3/DIA	395.9000	EQ. 395.9000	Costo unitario directo por : m3	11.92		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0404	18.76	0.68
							<b>0.68</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.68	0.02
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0202	180.00	3.64
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	3.0000	0.0606	125.00	7.58
							<b>11.24</b>
Partida	01.08.03.01 CONCRETO Fc=175 kg/cm2 EN BOLARDOS						
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	466.28		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	18.53	19.77
0101010005	PEON		hh	8.0000	4.2667	18.76	71.51
							<b>116.28</b>
	<b>Materiales</b>						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA		m3		0.3640	120.00	43.68
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.3110	100.00	31.10
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1950	20.00	3.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.5000	29.00	246.50
							<b>325.18</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	116.28	3.49
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.5333	15.00	9.00
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3		hm	1.0000	0.5333	25.00	13.33
							<b>24.82</b>
Partida	01.08.03.02 CONCRETO Fc=175 kg/cm2 EN DADOS						
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	466.28		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	18.53	19.77
0101010005	PEON		hh	8.0000	4.2667	18.76	71.51
							<b>116.28</b>
	<b>Materiales</b>						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2"- 3/4" PUESTO EN OBRA		m3		0.3640	120.00	43.68
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA		m3		0.3110	100.00	31.10
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1950	20.00	3.90

0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5000	29.00	246.50	
						<b>325.18</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	116.26	3.49	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	15.00	9.00	
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.5333	25.00	13.33	
						<b>24.82</b>	

**Partida 01.08.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOLARDOS**

Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>41.69</b>	
-------------	--------	---------	-------------	---------------------------------	--	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.44	9.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.76	6.70
						<b>16.08</b>

**Materiales**

02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	7.50	1.50	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	7.50	1.13	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	7.50	22.50	
						<b>25.13</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.06	0.46	
						<b>0.48</b>	

**Partida 01.08.03.04 ACERO FY= 4200 kg/cm2**

Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		<b>6.58</b>	
-------------	--------	----------	--------------	---------------------------------	--	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.44	0.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.53	0.59
						<b>1.34</b>

**Materiales**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 10	kg		0.0600	7.50	0.45	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49	
						<b>4.94</b>	

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.34	0.04	
0301330009	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.20	
						<b>0.30</b>	

**Partida 01.09.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>1.54</b>	
-------------	--------	------------	----------------	---------------------------------	--	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	23.44	0.19
						<b>0.59</b>

**Materiales**

02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0250	6.50	0.16	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0300	5.50	0.28	
0292010001	CORDEL	m		0.1900	1.00	0.19	
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza		0.0017	32.00	0.05	
						<b>0.68</b>	

**Equipos**

0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16	
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.59	0.03	
						<b>0.27</b>	

**Partida 01.09.02.01 CONCRETO Fc=210 kg/cm2, PARA REDUCTORES DE VELOCIDAD**



<b>Materiales</b>							
0213040001	TIZA		kg	0.5000	1.50	0.55	
0240020018	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO		gal	0.1200	85.00	10.20	
0240000017	DISOLVENTE XILOL		gal	0.0030	39.00	0.12	
02450100010006	BROCHA DE NYLON DE 4" BROCHA DE NYLON DE 4"		und	0.0050	24.00	0.12	
							<b>11.39</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	10.0000	5.04	0.80	
							<b>0.80</b>
Partida	<b>01.09.02.05</b>	<b>JUNTA ASFALTICA 1"</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : m</b>	<b>8.48</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	15.53	2.90
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	16.76	2.68
							<b>5.64</b>
<b>Materiales</b>							
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal	0.0563	21.00	1.10	
02070200010001	ARENA FINA PUESTO EN OBRA		m3	0.0020	100.00	9.20	
02100400010011	TECNOPOR DE 1"x4"x8"		pln	0.0780	17.00	1.29	
							<b>2.67</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	5.64	0.17	
							<b>0.17</b>
Partida	<b>01.10.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL PIJARDINERIA</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	<b>EQ. 3.5000</b>		<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>39.46</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.2657	16.76	35.31
							<b>38.31</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	38.31	1.15	
							<b>1.15</b>
Partida	<b>01.10.02</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA H=0.20M</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>		<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>15.10</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	16.76	4.47
							<b>4.47</b>
<b>Materiales</b>							
0207050001	TIERRA		m3		0.2100	50.00	10.50
							<b>10.50</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	4.47	0.13	
							<b>0.13</b>
Partida	<b>01.10.03</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>395.9000</b>	<b>EQ. 395.9000</b>		<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>11.92</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0404	16.76	0.68
							<b>0.68</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	0.68	0.02	
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0202	150.00	3.64

03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3.0000	0.0006	125.00	7.50
						<b>11.24</b>

Partida	<b>01.10.04</b>	<b>SIEMBRA DE GRASS</b>				
---------	-----------------	-------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>25.55</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	--	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	16.53	2.56
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0800	16.76	1.34
						<b>4.30</b>
	<b>Materiales</b>					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0000	20.00	0.12
0210020011	GRASS	m2		1.0500	20.00	21.00
						<b>21.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.30	0.13
						<b>0.13</b>

Partida	<b>01.10.05</b>	<b>SEMBRADO PLANTAS ORNAMENTALES</b>				
---------	-----------------	--------------------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>		Costo unitario directo por : und.	<b>49.78</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	--	-----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.53	9.88
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	16.76	4.47
						<b>14.35</b>
	<b>Materiales</b>					
02070200010006	PLANTA ORNAMENTAL	und		1.0000	35.00	35.00
						<b>35.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.35	0.43
						<b>0.43</b>

Partida	<b>01.10.06.01</b>	<b>LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO</b>				
---------	--------------------	------------------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>1.10</b>
-------------	---------------	-----------------	---------------------	--	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.76	1.07
						<b>1.07</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.07	0.03
						<b>0.03</b>

Partida	<b>01.10.06.02</b>	<b>TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA</b>				
---------	--------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>1,000.0000</b>	<b>EQ. 1,000.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>1.54</b>
-------------	---------------	-------------------	-----------------------	--	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	16.76	0.40
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0050	23.44	0.19
						<b>0.59</b>
	<b>Materiales</b>					
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0290	6.50	0.16
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0000	5.50	0.26
0292010001	CORDEL	m		0.1900	1.00	0.19
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza		0.0017	32.00	0.05
						<b>0.66</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.06

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000		0.59	0.03
							<b>0.27</b>
Partida	<b>01.10.06.03</b>	<b>EXCAVACION MANUAL PIADOQUINADO E=0.25M</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>8.0000</b>	<b>EQ. 8.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>17.26</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	16.76	16.76	<b>16.76</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.76	0.50	<b>0.50</b>
Partida	<b>01.10.06.04</b>	<b>NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>96.0000</b>	<b>EQ. 96.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>8.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	15.53	1.05	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2667	16.76	4.47	<b>6.12</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.12	0.18	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0589	25.00	2.22	<b>2.40</b>
Partida	<b>01.10.06.05</b>	<b>RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO E=0.20M</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>80.02</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.6000	16.76	26.82	<b>45.57</b>
	<b>Materiales</b>						
0207020003	AFIRMADO PUESTO EN OBRA	m3		0.2100	60.00	12.60	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0240	20.00	0.48	<b>13.08</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.57	1.37	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00	<b>21.37</b>
Partida	<b>01.10.06.06</b>	<b>RELLENO DE ARENA GRUESA E=0.05M</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m2</b>		<b>74.59</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.6000	16.76	26.82	<b>45.57</b>
	<b>Materiales</b>						
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA	m3		0.0525	100.00	5.25	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1200	20.00	2.40	<b>7.65</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.57	1.37	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00	<b>21.37</b>
Partida	<b>01.10.06.07</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DM=5KM</b>					

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>395.9000</b>	<b>EQ. 395.9000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>11.92</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010000	PEON		hh	2.0000	0.0404	16.76	0.66
	<b>Equipos</b>						<b>0.66</b>
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.66	0.02
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0202	160.00	3.64
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	3.0000	0.0606	125.00	7.50
							<b>11.24</b>
<b>Partida</b>	<b>01.10.06.06</b>		<b>PISO DE ADOQUIN 10X20X6 CM</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>166.23</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010000	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	23.44	6.23
0101010000	PEON		hh	0.5000	0.1333	16.76	2.23
	<b>Materiales</b>						<b>8.48</b>
0210000001	ADOQUIN DE CONCRETO (10X20X6 CM)		und		45.0000	3.50	157.50
	<b>Equipos</b>						<b>157.50</b>
0301010000	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.45	0.25
							<b>0.25</b>
<b>Partida</b>	<b>01.11.01.01</b>		<b>ALQUILER DE BAÑO QUIMICO (02 UND)</b>				
Rendimiento	<b>mes/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : mes		<b>2,500.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Materiales</b>						
0207010012	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES		und		1.0000	2,500.00	2,500.00
							<b>2,500.00</b>
<b>Partida</b>	<b>01.11.02.01</b>		<b>MONITOREO AMBIENTAL DE OBRA</b>				
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb		<b>15,750.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Materiales</b>						
0207010013	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL		est		1.0000	15,750.00	15,750.00
							<b>15,750.00</b>
<b>Partida</b>	<b>01.11.03.01</b>		<b>ELIMINACION DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>				
Rendimiento	<b>est/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : est		<b>1,334.08</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010000	PEON		hh	1.0000	8.0000	16.76	134.08
	<b>Materiales</b>						<b>134.08</b>
0207020009	CONTENEDOR		und		4.0000	300.00	1,200.00
							<b>1,200.00</b>
<b>Partida</b>	<b>01.11.03.02</b>		<b>ELIMINACION DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>				
Rendimiento	<b>est/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : est		<b>734.08</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010000	PEON		hh	1.0000	8.0000	16.76	134.08

							<b>134.08</b>
<b>Materiales</b>							
0207020009	CONTENEDOR		und	2.0000	300.00	600.00	600.00
							<b>600.00</b>
Partida	<b>01.12.01</b>	<b>ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
Rendimiento	<b>gib/DIA</b>	<b>1.0000</b>		<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : gib	<b>6,300.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>							
02670100010012	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE		gib		1.0000	6,300.00	6,300.00
							<b>6,300.00</b>
Partida	<b>01.12.02</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>		<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>1,460.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>							
02670100010010	CASCO DE PROTECCION		und		2.0000	12.00	24.00
0267030009	TAPONES AUDITIVOS		und		6.0000	1.20	7.20
0267040009	MASCARILLA QUIRURGICA - MINSA		und		187.0000	3.50	654.50
0267050001	GUANTES DE CUERO		par		12.0000	6.85	83.40
02670600060006	UNIFORME DE TRABAJO		und		1.0000	70.00	70.00
0267060010	CHALECO REFLECTIVO		und		2.0000	9.50	19.00
0267070006	BOTINES DE CUERO		par		2.0000	48.50	97.00
02670800030007	LINEA DE VIDA		und		0.2500	84.75	21.19
0267080021	ARNES DE SEGURIDAD PECTORAL		und		0.2500	152.46	38.12
0267090015	LENTE DE PROTECCION		und		6.0000	10.47	62.82
0279010049	ALCOHOL GEL DESINFECTATE (LITRO)		l		1.0000	15.56	15.56
							<b>1,095.79</b>
<b>Subcontratos</b>							
04150400100010	SC PRUEBA RAPIDA DETECCION COVID 19		und		2.0000	162.41	364.82
							<b>364.82</b>
Partida	<b>01.12.03</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA</b>					
Rendimiento	<b>gib/DIA</b>	<b>1.0000</b>		<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : gib	<b>7,427.18</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		nh	1.0000	6.0000	23.44	167.52
0101010005	PEON		nh	2.7500	22.0640	16.76	369.79
							<b>557.31</b>
<b>Materiales</b>							
02470500010005	LAVAMANOS PORTATIL (2 CAÑOS, 2 DISP. JABON LIQUIDO		und		1.0000	2,800.00	2,800.00
0247170002	PEDILUVIO DE ACERO INOXIDABLE		und		1.0000	216.10	216.10
0262150002	PULSOXIMETRO U OXIMETRO DE DEDO		und		1.0000	200.00	200.00
0267110022	PULVERIZADOR (mochila de 20 litros)		und		1.0000	200.00	200.00
0267110023	CONTENEDOR DE DESECHOS BIOCONTAMINADOS 120L		und		1.0000	135.51	135.51
02901300060004	ALCOHOL GEL AL 70% (1 litro rñnde 1000 aplicaciones)		und		26.0000	18.56	519.66
02901300060005	JABON LIQUIDO (galon de 4 litros 2000 aplicaciones)		und		47.0000	33.05	1,553.35
02901300110010	LIMPIADOR DESINFECTANTE (1 kg rñnde 90 litros de solución)		und		52.0000	1.35	70.20
0290130023	PAPEL TOALLA (rollo 300m, 1500 hojas)		und		62.0000	14.83	919.46
02903200040003	TERMOMETRO INFRARROJO SIN CONTACTO CORPORAL		und		1.0000	238.55	238.55
							<b>6,853.15</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	557.31	16.72
							<b>16.72</b>
Partida	<b>01.12.04</b>	<b>SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD</b>					
Rendimiento	<b>gib/DIA</b>	<b>1.0000</b>		<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : gib	<b>7,252.92</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>

<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0000	23.44	167.52
0101010005	PEON		hh	3.1800	25.4400	16.76	426.37
<b>Materiales</b>							
0211030006	MALLA PLASTICA NARANJA 80 gr/m2 x 50 mts		rfi		6.0000	36.05	226.30
02410500010002	CINTA SEÑALIZACION 400 m (Rollo)		rfi		6.0000	50.76	304.56
02410500010003	CARTEL DE SEÑALIZACION 1.20x0.80		rfi		2.0000	211.86	423.72
02671100160007	SEÑALIZACIONES VARIAS		und		40.0000	14.41	576.40
02671100160006	CARTEL DE ORIENTACION		und		4.0000	296.61	1,186.44
02671100160009	PANELES DE INFORMACION		und		3.0000	296.61	889.83
02671100160015	PANELES DE PREVENCION		und		3.0000	296.61	889.83
0267110024	CONOS REFLECTIVOS DE SEGURIDAD 25"		und		50.0000	22.46	1,123.00
0267120010	AVISO VISIBLE QUE SEÑALE EL CUMPLIMIENTO DE LA ADI		und		1.0000	1,016.95	1,016.95
<b>6,639.03</b>							
<b>Partida</b>	<b>01.12.05</b>	<b>CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>gib/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : gib</b>		<b>4,680.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Materiales</b>							
02671100160011	MATERIAL CAPACITACION (para cada trabajador)		gib		9,360.0000	0.30	2,808.00
02671100160013	MATERIAL CAPACITACION COVID-19 (para cada trabajador)		gib		9,360.0000	0.20	1,872.00
<b>4,680.00</b>							
<b>Partida</b>	<b>01.12.06</b>	<b>RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>gib/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : gib</b>		<b>2,081.82</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Materiales</b>							
0267070010	CAMILLA		und		5.0000	197.90	989.50
0267100012	EXTINTOR POLVO QUIMICO SECO (6 KG)		und		4.0000	95.00	382.00
0267100013	BOTIQUIN		und		2.0000	296.61	593.22
0267100014	CILINDRO CON ARENA		gib		2.0000	84.75	169.50
0267100016	KIT DE EMERGENCIA (RESPIRADOR N95, GAFAS DE PROT)		und		6.0000	59.60	357.60
<b>2,501.82</b>							
<b>Subcontratos</b>							
0409130007	SC TRASLADO DE PRIVADO DE PERSONAL CON SINTOMA		gib		6.0000	30.00	180.00
<b>180.00</b>							
<b>Partida</b>	<b>01.12.07</b>	<b>TOPICO PARA ATENCION MEDICA Y BIENESTAR</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>mes/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : mes</b>		<b>645.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Materiales</b>							
0207020010	GLUCOMETRO		und		1.0000	35.00	35.00
0207020011	MEGAFONO		und		1.0000	20.00	20.00
0207020012	ESCRITORIO Y SILLA MAD. CEDRO NACIONAL		und		1.0000	50.00	50.00
0207020013	COCHE DE CURACIONES		und		1.0000	40.00	40.00
<b>145.00</b>							
<b>Subcontratos</b>							
04230600010003	SC ALQUILER DE LOCAL PARA TOPICO Y BIENESTAR		mes		1.0000	500.00	500.00
<b>500.00</b>							
<b>Partida</b>	<b>01.12.08</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO DE COMEDOR</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : und</b>		<b>3,197.06</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$i.</b>	<b>Parcial \$i.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0000	23.44	167.52
0101010005	PEON		hh	0.2000	4.0000	16.76	67.04
<b>234.56</b>							

<b>Materiales</b>					
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.5000	85.00	42.50
0240020020	BANNER DE SEÑALES INFORMATIVAS EN COMEDOR (DE	und	2.0000	95.00	190.00
0240020021	PROTECTOR DE ACRILICO DE 0.60MX0.50MX 4MM INC. AD	und	60.0000	45.00	2,700.00
0240000012	THINNER	gal	0.5000	20.00	10.00
					<b>2,942.50</b>

Partida **01.12.09** **INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LIC. EN ENFERMERÍA**

Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes	<b>588.00</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
<b>Materiales</b>						
0267040010	RESPIRADOR N95 MODELO 19501870 O FFP2	und		8.0000	55.00	440.00
0267050004	GUANTES DE NITRIL	par		30.0000	2.00	60.00
0267050009	PROTECTORES FACIALES	und		0.5000	18.00	9.00
0267050010	TOCA PARA CABELLO TIRA DESCARTABLE	und		30.0000	0.75	22.50
0267060020	CHALECOS REFLECTIVOS CON LOGO DE SALUD	und		0.1500	30.00	4.50
0267090017	MANDILES MANGA LARGA	und		2.0000	20.00	40.00
0267090010	GAFAS DE PROTECCIÓN AF Y ANTRAYADURA	und		1.0000	12.00	12.00
						<b>588.00</b>

Partida **01.12.10** **DESINFECCIÓN DIARIA EN OBRA**

Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes	<b>4,362.40</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	7.0000	56.0000	18.53	1,037.68
0101010005	PEON	hh	14.0000	112.0000	16.76	1,877.12
						<b>2,914.80</b>
<b>Materiales</b>						
0267110022	PULVERIZADOR (mochila de 20 litros)	und		1.0000	200.00	200.00
02901300080004	ALCOHOL GEL AL 70% (1 litro rinde 1000 aplicaciones)	und		10.0000	18.56	185.60
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		15.0000	5.00	75.00
0290130019	DETERGENTE	und		30.0000	15.00	450.00
0290130024	ESCOBA-CEPILLO DE GRAMA ONYLON	und		3.0000	12.00	36.00
0290130025	ESCOBA DE CERDA NATURA	und		5.0000	10.00	50.00
0290130026	LEJIA	gal		30.0000	12.00	360.00
0290130027	ESCOBILLA	und		5.0000	5.00	25.00
0290130028	ROCIADOR DE 600 ML	und		3.0000	12.00	36.00
0290130029	BALDE DE 35 LTS	und		3.0000	10.00	30.00
						<b>1,447.60</b>

Partida **01.12.11** **DESINFECCIÓN DIARIA DEL PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y OBRERO**

Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes	<b>4,919.68</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	7.0000	56.0000	18.53	1,037.68
						<b>1,037.68</b>
<b>Materiales</b>						
0267110022	PULVERIZADOR (mochila de 20 litros)	und		0.1500	200.00	30.00
0290130026	LEJIA	gal		1.0000	12.00	12.00
0290130030	AGUA OZONIZADA	l		960.0000	4.00	3,840.00
						<b>3,882.00</b>

Partida **01.13.01** **ELABORACION E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**

Rendimiento	gib/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : gib	<b>7,000.00</b>		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
<b>Materiales</b>						
0207010014	ELABORACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITC	gib		1.0000	7,000.00	7,000.00
						<b>7,000.00</b>



# Anexo 7: Precio y cantidad de recursos

5/0

Página: 1

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.
Otra	1102002	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA"			
Subpresupuesto	001	PAVIMENTACION			
Fecha	19/11/2020				
Lugar	000901	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO			
<b>MANO DE OBRA</b>					
0101010003	OPERARIO	nh	11,068.4057	23.44	278,195.43
0101010004	OFICIAL	nh	10,055.3210	18.53	201,148.11
0101010005	PEON	nh	43,358.8309	16.78	726,694.09
0101030000	TOPOGRAFO	nh	185.6954	23.44	4,352.70
					<b>1,210,391.33</b>
<b>MATERIALES</b>					
02010000010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	630.6990	21.00	13,412.68
0203020002	FLETE TERRESTRE	gib	1.0000	4,500.00	4,500.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	1,555.8920	7.50	11,669.19
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 0	kg	1,916.1367	7.50	14,366.04
02040200000002	ANGULO DE FIERRO DE 1 1/2x1.12"x1/8"	m	352.9800	8.00	2,823.84
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	27,746.7619	4.20	116,036.40
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,438.6032	7.50	10,789.52
02041600010002	PLATINA DE FIERRO 3/16"x1" #6 m	m	2,930.4000	4.50	13,188.00
02041600010004	PLATINA DE ACERO DE 1"x2"x1/4"	pza	65.3000	12.50	816.25
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4" PUESTO EN OBRA	m3	1,497.0261	120.00	179,643.37
02070100020001	PIEDRA MEDIANA DE 0" PUESTO EN OBRA	m3	1,589.0400	120.00	190,684.80
0207010011	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1.0000	3,000.00	3,000.00
0207010012	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	und	6.0000	2,500.00	15,000.00
0207010013	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	est	1.0000	15,750.00	15,750.00
0207010014	ELABORACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	gib	1.0000	7,000.00	7,000.00
0207010016	ALQUILER DE LOCAL PISCINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	mes	6.0000	300.00	1,800.00
02070200010001	ARENA FINA PUESTO EN OBRA	m3	22.5700	100.00	2,257.00
02070200010002	ARENA GRUESA PUESTO EN OBRA	m3	1,352.8375	100.00	135,283.75
02070200010005	CARTEL DE OBRA 3.60x4.80m INC. INSTALACION	und	1.0000	1,200.00	1,200.00
02070200010006	PLANTA ORNAMENTAL	und	65.0000	35.00	2,275.00
0207020003	AFIRMADO PUESTO EN OBRA	m3	5,291.4898	60.00	317,489.38
0207020006	REPARACION DE BUZONES EXISTENTES	und	22.0000	500.00	11,000.00
0207020008	NIVELACION DE CAJAS DE AGUA Y DESAGUE	und	1,031.0000	300.00	309,300.00
0207020009	CONTENEDOR	und	6.0000	300.00	1,800.00
0207020010	GLUCOMETRO	und	6.0000	35.00	210.00
0207020011	MEGAFONO	und	6.0000	20.00	120.00
0207020012	ESCRITORIO Y SILLA MAD. CEDRO NACIONAL	und	6.0000	50.00	300.00
0207020013	COCHE DE CURACIONES	und	6.0000	40.00	240.00
0207050001	TIERRA	m3	695.3058	50.00	34,765.29
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	1,148.5375	20.00	22,970.75
02100400010011	TECNOPOR DE 1"x4"x0"	pln	661.9280	17.00	11,252.45
0211030006	MALLA PLASTICA NARANJA 80 gr/m2 x 50 mts	rl	6.0000	35.00	210.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	38,926.6464	29.00	1,128,871.75
02130300010002	YESO BOLSA 20 kg	bol	580.3000	6.50	3,771.95
0213040001	TIZA	kg	4,056.3579	1.90	7,707.08
0216020011	GRASS	m2	3,476.5290	20.00	69,530.58
0216060001	ADOQUIN DE CONCRETO (10X20X6 CM)	und	5,512.5000	3.50	19,293.75
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal	1,386.4638	95.00	131,714.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	26,772.0653	7.50	200,790.49
0231040001	ESTACAS DE MADERA	p2	1,160.3949	5.50	6,382.17
0238010002	LUA PARA FIERRO	plp	65.3000	1.50	97.95
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.5000	65.00	32.50
0240020018	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	974.0040	65.00	63,310.26
0240020020	BANNER DE SEÑALES INFORMATIVAS EN COMEDOR (DE 0.30X0.40M)	und	2.0000	95.00	190.00
0240020021	PROTECTOR DE ACRILICO DE 0.00MX0.50MX 4MM INC. ACCESORIOS DE FIJACION	und	60.0000	45.00	2,700.00
0240070003	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA SINCROMATO	gal	23.7680	65.00	1,546.42
0240080012	THINNER	gal	13.8200	20.00	276.40
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	51.8167	39.00	2,020.82
02410000010002	CINTA SEÑALIZACION 400 m (Rollo)	rl	6.0000	50.78	304.68
02410500010003	CARTEL DE SEÑALIZACION 1.20x0.80	rl	2.0000	211.00	422.00
02430100010006	BROCHA DE NYLON DE 4"	und	66.3512	24.00	1,592.43
02470900010005	LAVAMANOS PORTATIL (2 CAÑOS, 2 DISP. JABON LIQUIDO, DISP. PAPEL TOALLA)	und	1.0000	2,600.00	2,600.00
0247170002	PEDILUVIO DE ACERO INOXIDABLE	und	1.0000	216.10	216.10
0255080001	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD	kg	34.3460	15.00	515.19
0262150002	PULSOXIMETRO U OXIMETRO DE CEDO	und	1.0000	200.00	200.00
02650100010009	TUBERIA F"1/2" Ø = 2" x 6.40m	m	450.5700	17.50	7,884.98

Fecha: 01/10/2021 05:32:52p.m.

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Otro	1102602	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA"				
Subpresupuesto	001	PAVIMENTACION				
Fecha	10/11/2020					
Lugar	050901	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
02670100010010	CASCO DE PROTECCION	und	120.0000	12.00	1,440.00	
02670100010012	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.0000	6,300.00	6,300.00	
0267030009	TAPONES AUDITIVOS	und	360.0000	1.20	432.00	
0267040009	MASCARILLA QUIRURGICA - MINSA	und	11,220.0000	3.50	39,270.00	
0267040010	RESPIRADOR N95 MODELO 1805/1870 O FFP2	und	40.0000	25.00	2,640.00	
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	720.0000	6.95	5,004.00	
0267050004	GUANTES DE NITRLO	par	160.0000	2.00	360.00	
0267050009	PROTECTOR FACIALES	und	3.0000	18.00	54.00	
0267050010	TOCA PARA CABELLO TIRA DESCARTABLE	und	160.0000	0.75	135.00	
02670600080000	UNIFORME DE TRABAJO	und	60.0000	70.00	4,200.00	
0267060010	CHALECO REFLECTIVO	und	120.0000	9.50	1,140.00	
0267060020	CHALECOS REFLECTIVOS CON LOGO DE SALUD	und	0.9000	30.00	27.00	
0267070000	BOTINES DE CUERO	par	120.0000	45.50	5,820.00	
0267070010	CAMILLA	und	5.0000	197.90	989.50	
02670800030007	LINEA DE VIDA	und	15.0000	84.75	1,271.25	
0267080021	ARNES DE SEGURIDAD PECTORAL	und	15.0000	152.40	2,286.00	
0267090010	LENTE DE PROTECCION	und	360.0000	10.47	3,769.20	
0267090017	MANDILES MANGA LARGA	und	12.0000	20.00	240.00	
0267090018	GAFAS DE PROTECCION AF Y ANTIRAYADURA	und	6.0000	12.00	72.00	
0267100012	EXTINTOR POLVO QUIMICO SECO (6 KG)	und	4.0000	98.00	392.00	
0267100013	BOTIQUIN	und	2.0000	296.01	592.02	
0267100014	CILINDRO CON ARENA	gib	2.0000	84.75	169.50	
0267100016	KIT DE EMERGENCIA (RESPIRADOR N95, GAFAS DE PROTECCION, GUANTES PIPROTEC, BIOLOGICA, TRAJE PIPROTEC, BIOLOGICA)	und	6.0000	29.60	357.60	
02671100160007	SEÑALIZACIONES VARIAS	und	40.0000	14.41	576.40	
02671100160009	CARTEL DE ORIENTACION	und	4.0000	296.01	1,184.04	
02671100160009	PANELES DE INFORMACION	und	3.0000	296.01	888.03	
02671100160011	MATERIAL CAPACITACION (para cada trabajador)	gib	9,360.0000	0.30	2,808.00	
02671100160013	MATERIAL CAPACITACION COVID-19 (para cada trabajador)	gib	9,360.0000	0.20	1,872.00	
02671100160013	PANELES DE PREVENCION	und	3.0000	296.01	888.03	
0267110022	PULVERIZADOR (medida de 20 litros)	und	7.9000	200.00	1,580.00	
0267110023	CONTENEDOR DE DESECHOS BIOCONTAMINADOS 120L	und	1.0000	135.51	135.51	
0267110024	CONOS REFLECTIVOS DE SEGURIDAD 20"	und	50.0000	22.40	1,120.00	
0267120010	AVISO VISIBLE QUE SEÑALE EL CUMPLIMIENTO DE LA ADOPCION DE MEDIDAS CONTENPLADAS	und	1.0000	1,016.95	1,016.95	
0276020025	DISCO DE CORTE	und	11.9500	10.00	119.50	
0279010049	ALCOHOL GEL DESINFECTANTE (LITRO)	l	60.0000	18.56	1,113.60	
02901300090004	ALCOHOL GEL AL 70% (1 litro rinde 1000 aplicaciones)	und	66.0000	18.56	1,033.28	
02901300090005	JABON LIQUIDO (galón de 4 litros 2000 aplicaciones)	und	47.0000	33.05	1,553.35	
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg	90.0000	5.00	450.00	
02901300110010	LIMPIADOR DESINFECTANTE (1 kg rinde 90 litros de solución)	und	52.0000	1.35	70.20	
0290130019	DETERGENTE	und	180.0000	15.00	2,700.00	
0290130023	PAPEL TOALLA (rollo 300m, 1500 hojas)	und	62.0000	14.83	919.46	
0290130024	ESCOBA-CEPILLO DE GRAMA NYLON	und	16.0000	12.00	216.00	
0290130025	ESCOBA DE CERDA NATURA	und	30.0000	10.00	300.00	
0290130026	LEJIA	gal	196.0000	12.00	2,352.00	
0290130027	ESCOBILLA	und	30.0000	5.00	150.00	
0290130028	ROCIADOR DE 600 ML	und	18.0000	12.00	216.00	
0290130029	BALDE DE 35 LTS	und	16.0000	10.00	160.00	
0290130030	AGUA OZONIZADA	l	5,760.0000	4.00	23,040.00	
02903200040003	TERMOMETRO INFRARROJO SIN CONTACTO CORPORAL	und	1.0000	235.85	235.85	
0292010001	CORDEL	m	4,410.2700	1.00	4,410.27	
0292010004	WINCHA DE 50 MTS	pza	39.4602	32.00	1,262.73	
0296010001	REGLA DE MADERA	p2	6,109.0550	10.50	65,145.08	
					<b>3,332,447.96</b>	
		<b>EQUIPOS</b>				
0301000020	ESTACION TOTAL Y PRISMA	hm	100.0001	20.00	3,713.90	
0301000022	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	227.6520	10.00	2,276.52	
0301010008	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			41,039.77	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1,716.8244	25.00	42,920.61	
0301100007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 10-12 TON.	hm	224.9399	180.00	40,489.16	
03011400020000	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	hm	182.1211	21.00	3,824.54	
0301140009	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM	hm	91.1289	120.00	10,935.47	
0301160004	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-150 HP 3 yd3	hm	323.0406	180.00	58,147.31	
0301170004	RETROEXCAVADORA 420 F	hm	41.9656	170.00	7,137.55	
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	265.5117	260.00	69,377.93	
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	224.9399	215.00	48,362.06	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	969.1222	125.00	121,140.28	
03012200050001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GL	hm	224.9399	160.00	35,990.37	

Fecha: 01/10/2021 05:32:52p.m.

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Otro	1102002	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIVIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE SECTOR IV - ETAPA II EN LA LOCALIDAD DE SAN IGNACIO, DISTRITO SAN IGNACIO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - CAJAMARCA"				
Subpresupuesto	001	PAVIMENTACION				
Fecha	19/11/2020					
Lugar	000901	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1,566.4767	15.00	23,497.15	
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	2,154.2264	25.00	53,855.71	
0301330009	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	029.6066	8.00	6,536.47	
0301600002	MAQUINA SOLDADORA	hm	90.2440	25.00	2,256.10	
					909,103.20	
SUBCONTRATOS						
0409130007	SC TRASLADO DE PRIVADO DE PERSONAL CON SINTOMAS	glb	6.0000	30.00	180.00	
04100800110003	SC TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA PARA CUNETAS RECTANGULAR	glb	602.0700	120.00	72,248.40	
04100400100010	SC PRUEBA RAPIDA DE DETECCION COVID 19	und	120.0000	162.41	21,889.20	
04230600010003	SC ALQUILER DE LOCAL PARA TOPICO Y BIENESTAR	mes	6.0000	500.00	3,000.00	
					97,317.60	
<b>Total</b>				<b>Si.</b>	<b>5,209,260.69</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 8: Fotos de las calles del proyecto

Figura 1: ubicación del Jr. Juan Albacete



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Ubicación del Jr. Marcos Cabrera



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: ubicación del Jr. José Carlos Mariátegui



Fuente: Elaboración propia

Figura 4: ubicación de la Av. Chililique



Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Ubicación del Jr. Chinchipe



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Ubicación del Jr. Cajamarca



Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Ubicación del Jr. Beramendi



Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Intersección de la Av. Chililique con Jr. Ramón castilla



Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Intersección de la Av. Chililique con Jr. Juan Albacete



Fuente: Elaboración propia

Figura 10: ubicación de BM 1, Jr. Cajamarca



Fuente: Elaboración propia

Figura 11: ubicación de BM 4, Jr. Beramendi



Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Ubicación de BM 6, Jr. Juan Albacete



Fuente: Elaboración propia

Figura 13: Ubicación de BM 9 Av. Chillique



Fuente: Elaboración propia