



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio entre
Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Altamirano Alvarez, Nilver (ORCID:0000-0003-0766-5446)

ASESOR:

Mg. Villegas Granados, Luis Mariano (ORCID:0000-0001-5401-2566)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios por guiarme por un buen sendero y mantenerme con una buena salud en estos momentos difíciles que nos tocó vivir y por ser realidad una de mis grandes metas en mi vida.

Para mi familia, por ser las personas quienes en todo momento estuvieron presentes conmigo y me dieron su apoyo incondicional siendo el motor que me impulso a seguir adelante y culminar mis estudios en forma exitosa.

Nilver

Agradecimiento

A la universidad César Vallejo y a la Escuela de Ingeniería civil por haberme acogido en sus aulas y de manera especial a todos los docentes de la facultad que han sabido impartirme sus conocimientos y experiencias contribuyendo a la formación de mi persona.

Nilver

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.....	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Tipo y diseño de investigación	10
3.2 Variables, operacionalización	10
3.3 Población, muestra y muestreo, unidad de análisis	11
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5 Procedimiento	12
3.6 Métodos de análisis de datos.....	12
3.7 Aspectos éticos	13
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIÓN.....	21
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS.....	32

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de la carretera de acuerdo al IMDA.....	8
Tabla 2. Clasificación de carretera según la orografía	8
Tabla 3. Ubicación de BMs.....	14
Tabla 4. Ubicación de calicatas.....	15
Tabla 5. Clasificación de los suelos con progresiva	15
Tabla 6. Clasificación de los suelos	16
Tabla 7. Clasificación de los suelos	16
Tabla 8. Capacidad portante del terreno	17
Tabla 9. Áreas de las subcuencas	17
Tabla 10. Cuadro resumen de los parámetros de diseño.....	18
Tabla 11. Presupuesto por componente	18
Tabla 12. Resumen del conteo vehicular - estaciones E-1 - E-2.....	20

Resumen

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo “Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca”. La investigación es tipo descriptiva propositiva y se justifica porque la infraestructura vial no reúne las condiciones de diseños adecuados para el paso vehicular, tales como anchos de calzada, pendientes longitudinales y transversales, obras de drenaje, señalizaciones, seguridad vial.

El diseño de infraestructura vial tiene finalidad de satisfacer necesidades de los sectores inmersos en el ámbito del proyecto. Para proponer este diseño se consideró, los estudios de tránsito, estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos, estudio de impacto ambiental, estudio hidrológico e hidráulico y estudio de señalización.

Se concluye que el proyecto se fundamenta en el diseño Geométrico en planta, perfil y secciones transversales, el diseño de la carpeta de rodadura a nivel de pavimento flexible en caliente, estableciendo las señales de tránsito adecuadas, etc. De acuerdo a la Norma de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018). Los datos obtenidos en campo son procesados mediante programas especializados como el CIVIL 3D, S10, MSPROJECT.

Palabra claves: Diseño, infraestructura, normatividad, nivel de servicio, pavimento flexible en caliente.

Abstract

The objective of this thesis work is “Design of Road Infrastructure to improve the Service Level between Las Pirias and El Laurel village, Jaén - Cajamarca.” The research is descriptive and propositional and is justified because the road infrastructure does not meet the conditions of suitable designs for vehicular traffic, such as road widths, longitudinal and transverse slopes, drainage works, signs, road safety.

The design of road infrastructure is intended to satisfy the needs of the sectors immersed in the scope of the project. To propose this design, traffic studies, topographic study, soil mechanics study, environmental impact study, hydrological and hydraulic study and signaling study were considered.

It is concluded that the project is based on the Geometric design in plan, profile and cross sections, the design of the rolling folder at the level of hot flexible pavement, establishing the appropriate traffic signs, etc. According to the Geometric Design of Roads Standard (DG-2018). The data obtained in the field are processed using specialized programs such as CIVIL 3D, S10, MSPROJECT.

Keywords: Design, Infrastructure, Regulations, Service Level, Hot Flexible Pavement.

I. INTRODUCCIÓN

En el distrito de las Pirias, creado con Ley N°24054 (Municipalidad Distrital de las Pirias, 2019), que pertenece a Jaén, Cajamarca, se encuentra el tramo vial entre el Distrito Las Pirias y Caserío El Laurel, que presenta una estructura física en estado deteriorado.

El tramo vial deteriorado, que no ofrece las condiciones del paso vehicular entre el Distrito Las Pirias y Caserío El Laurel, está afecta a la comunidad en el sentido que no tienen facilidad vial para sacar su producción agrícola, pecuaria y ganadera, afectando así su situación económica.

El problema de las vías carrozables, también se puede observar en todo el distrito de Las Pírias y que está afectando la conexión entre los pueblos y el flujo comercial con sus 21 caseríos, en una superficie de 60.41 km², donde habitan una población estimada mayor a 3899 habitantes.

La vía entre El caserío el Laurel y el distrito de Las Pírias es una vía muy importante que permite el intercambio comercial e incluso también conecta a la provincia de Jaén , pero en el estado que se encuentra esta vía ,hace difícil la movilización de sus habitantes más aún cuando hay una situación de emergencia hace peligrar la vida de las personas y además los productos de primera necesidad llegan con precios elevados afectando la economía de las personas y dificulta la salida al mercado de sus productos de panllevar.

En temporadas de lluvias la comunicación entre estos pueblos se interrumpe por la situación de su vía intransitable en que se encuentra este tramo de la vía, casi en su totalidad los habitantes realizan actividades agrícolas y gran parte de sus productos se malogran por el mal estado en que se encuentra la vía para conducir al mercado de Jaén, lo que perjudica grandemente a la economía de las familias.

Al realizar el mejoramiento de servicio vehicular del tramo entre el Distrito Las Pirias y el caserío El Laurel, lo que constituye una prioridad para poder tener una mejor conectividad y mejoras muchos aspectos entre ellas su calidad de vida.

Por ese motivo he considerado realizar este análisis de: “Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca”. Con el fin de dar una solución a dichos problemas que se vienen dando en contra de los habitantes de esta zona. En consecuencia, El problema se formula ¿El diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca? Por consiguiente, su justificación de la investigación se plantea en la justificación social, porque se propone un diseño de Infraestructura Vial para mejorar la comunicación, el acceso de entrada y salida de productos agrícolas y pecuarias a nivel de mercado interno y externo, en este sentido se mejoraría las condiciones de vida y económicas. Asimismo, se plantea la justificación económica, porque a través del diseño de infraestructura vial, contribuye para que los caficultores, ganaderos y campesinos en general realicen intercambios comerciales de su producción en los mercados de Jaén y la Lambayeque, proceso que contribuye a desarrollar su capacidad económica, de igual manera se tiene la justificación ambiental, Porque describirá en el diseño, los procedimientos de cuidado al medio ambiente, lo cual permitiría que la red de distribución energética no se vea alterada en el ecosistema. Su objetivo general es diseñar la Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca; en sus objetivos específicos se plantean los siguientes: Efectuar un estudio de diagnóstico situacional de la zona, efectuar los estudios de ingeniería básica para poder realizar de forma correcta el diseño de la Infraestructura vial, efectuar el diseño de la infraestructura vial, establecer el presupuestos, costo y cronograma de obra. Como hipótesis planteada es el diseño del pavimento flexible mejorará el nivel de servicio entre Las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca.

II. MARCO TEÓRICO

Colombia, en su investigación de Parrado y García (2017, p.106), refiere en la “Propuesta de un diseño geométrico vial para el mejoramiento de la movilidad en un sector periférico del occidente de Bogotá”, los autores llegaron a la conclusión es en dar solución a la propuesta como diseño, la acertada solución para la problemática de la movilidad que se presenta ahí y lo que ofrecerá un nivel de servicio C es decir los vehículos se pueden trasladadas con velocidades de 100km/h hasta 120km/h ofreciendo condiciones de calidad de comodidad y seguridad para los usuarios. La ejecución de zona rural conectara con varias ciudades de gran envergadura, remediando el flujo vehicular de las municipalidades de Funza y Mosquera, que promueve el intercambio comercial mejorando la economía de sus habitantes, impactando positivamente sobre la productividad e incremento de la economía en la zona.

México, Corza y Hernández (2017, p.180), en su investigación” Diseño geométrico para la intersección vial de la Calzada La Fuente y el Libramiento Oriente en Uruapan Michoacán”, los autores arriban a las conclusiones que para realizar el diseño del proyecto geométrico de la intersección se tuvieron presentes diversas características como lo fue, el estudio topográfico ya que la topografía favorece al diseño propuesto. Las normas emitidas por la secretaria de Comunicaciones y Transportes (MTC) son la base que rige este proyecto, en donde se pudieron obtener datos de diseño como la fue ancho de carril, distancia del galibo horizontal a la superestructura, velocidad de proyecto, pendientes pertinentes. La inquietud para desarrollar este proyecto fue el propósito de proporcionar un diseño geométrico apropiado al sitio y que todos los beneficiados sean los usuarios que transitan por la zona, ya que el estado actual con el que se encuentran presenta ineficiencias, ya que la sección existente no abastece la demanda actual.

Ecuador, Robalino (2017, p.60), se refiere que la infraestructura vial en el sector Teligote san francisco Mazabacho de la parroquia Benítez, cantón Pelileo, provincia de Tungurahua y su incidencia en el desarrollo local”, el autor arriba a

las siguientes conclusiones se determinó las carreteras que tienen en el sector San Francisco Mazabacho y Teligote de la parroquia Benítez se encuentran en una situación lamentable, a consecuencia de las fuertes precipitaciones dadas en la zona de estudio, lo que limita el flujo vehicular, dónde los más afectados son los residentes del sector antes mencionado, evitando movilizar los productos de la zona a los mercados más próximos. Después de realizar el estudio topográfico en el tramo donde se ejecutará el proyecto, se reconoció que la vía se ejecutó en una zona montañosa, con pendientes elevadas. Después de ejecutar el estudio de suelos con un total de tres muestras de suelo a cielo abierto, se determinó con los ensayos que el suelo de la zona está compuesto por arena limosa (SM) y CBR de las muestras varían entre 13% y 16% clasificándolo con una subrasante buena. Se estableció que para el estudio de tráfico tenga una proyección de diseño de 20 años, en el 2036, lo que se pronostica una circulación de 251 veh/día, llegando a clasificarse como una carretera de clase IV al estar en el rango de 100 a 300 veh/día de acuerdo a la normativa del MTOP. Se estableció que el flujo vehicular en la vía es bajo, diseñado con pavimento flexible, con un ancho de vía de 6,00 m.

Lambayeque, Maza (2020, p.30), en su investigación "Diseño de infraestructura vial para mejorar servicio vehicular Caseríos – Corral de Arena El Puente km 0+000 al 6+081 Olmos", Llega a las siguientes conclusiones en el presente estudio con el estudio preliminar se obtuvo los parámetros existentes de la vía lo cual se encuentra en condiciones regular para la operacionalización de optimizar el tránsito vehicular. Con respecto a la ingeniería básica los estudios realizados dieron como resultado una orografía plana teniendo como manual al DG 2018 determinándose tercera clase y su suelo que predomina es Limo Arenoso de Baja Plasticidad con un CBR de 7.01 % .Así mismo para para dicho diseño geométrico te tomo como guía al manual DG 2018 para cual se hizo un análisis de los parámetros básicos teniendo como resultados una orografía tipo I plana pendiente de -0.10% en 1000m ,también se determinó que su velocidad varia de 30-40 km/h teniendo un radio mínimo de 30 y 50 m y bombeo de 2% la evacuación de las aguas a causa de las lluvias.

Cajamarca, Fustamante (2020, p.22), en su investigación “Diseño de infraestructura vial entre los caseríos la Esmeralda y Conga el Verde, distrito de Chalamarca” el autor llega a las siguiente conclusión: Que después de realizar uno de los estudios básicos como el estudio de tráfico se determinó que el IMDA es de 201 veh/día y que después de terminar la ejecución de la vía tendrá un 85% de flujo vehicular ya que está diseñada con los parámetros dados en el Manual del DG-2018 y el 15% de vehículos seguirá movilizándose por el tramo antiguo por el caso que hay caseríos aledaños a la nueva vía.

Lambayeque, Pérez y Vergel (2019, p.40), en su investigación “Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio de la carretera de Incahuasi – CP. La Tranca (16+00km)”, los autores arriban a la siguiente conclusión: Que para efectuar los estudios de ingeniería básica se realizaron diferentes estudios, de donde se pudo determinar que es una carretera de tercera clase por el estudio de tráfico ya que su IMDA es menor de 400veh/día y además es un terreno accidentado y por su estudio de suelos sobresale la “arcilla de baja plasticidad”, arrojando un CBR de 5.5%, todos estos resultados permitan diseñar la vía y además se realizó el diseño de pavimento flexible dando un espesor 40 cm con subbase de 20cm; base de 15cm y carpeta asfáltica de 5cm, generando confort tanto a los transportistas y pasajeros que circulan por la vía.

Cajamarca, Montenegro y Vizconde (2020, p.22), en su investigación “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad del tramo la vega – Cabra Chica,”, el autor arribó a las siguientes conclusiones: Que las actividades programadas del proyecto mencionado se realizarán como máximo en un periodo de 267 días calendarios.

Se efectuó la topográfico de 14.512 km del tramo de la vía que es una trocha carrozable y su orografía es un terreno escarpado, pendientes longitudinales que superan al 15% y pendientes transversales superiores al 10%.

Jaén, Meza (2019, p.32), en su investigación “Diseño de la carretera Caserío San Lorenzo, Caserío Buenos Aires de Chingama, Bellavista. El autor llegó a la siguiente conclusión: Que uno de los estudios como el topográfico que se realizó

a la vía en estudio que comprende una longitud de 6.5 km, de acuerdo a su orografía se pudo determinar que se trata de un terreno accidentado (tipo 3), con mayores de 50% con pendientes transversales y los diseños están dentro de los DG 2018.

Jaén, Gástelo y Olivera (2020, p.22), refiere “Diseño de la infraestructura vial de los centros poblados La Floresta y Cruce de Shumba. Los autores arriban a las siguientes conclusiones: Que luego de realizar el estudio básico de suelos resulto que la configuración estratigráfica está compuesta por CL y IG de suelos arcillosos, con porcentaje alto en (A-4), haciendo que el terreno de fundación sea regular. Que tiene un CBR entre 6% y 8%. Las precipitaciones aumentan entre los meses de (febrero y mayo), lo se puede constatar en la data de la estación pluviométrica Jaén, donde se indica la mayor precipitación de 60.27mm durante las 24 horas.

Teoría relacionada al tema

Estudio topográfico

Para Jiménez (2017), es una ciencia aplicada que se debe seguir ciertos procedimientos y con el soporte de equipos permite representar de forma gráfica las variedades de formas tanto naturales como artificiales que se ubican sobre nuestra superficie terrestre, además permite calcular la posición de ciertos puntos sobre la tierra (p.1).

Diseño Geométrico

Para realizar este tipo de diseño en una carretera se debe tener presente los estudios básicos, donde se debe adjuntar la memoria de sus cálculos, planos considerando lo siguiente:

“Clasificación de la carretera de acuerdo a su demanda y su orografía”

Obtener la velocidad de diseño teniendo en cuenta si sus tramos son homogéneos

“Distancias de Visibilidad”, tanto de parada como de adelanto.

Para el diseño en planta se calcula la longitud de curva mínima.

Para el diseño geométrico en perfil se determina su pendiente máxima, mínima, peraltes y tipos de curvas.

Para el Geométrico de la sección trasversal se determina el ancho de calzada, bombeo, bermas, taludes, peralte y ancho de plataforma (DG,2018, p.281).

Caminos con superficie de rodadura Pavimentada

Según el “Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos” (2017), los pavimentos flexibles se pueden clasificar de dos formas:

Pavimentos flexibles compuestas por:

Una base, subbase y una “superficie de rodadura bituminosa en frío”, como: lechada asfáltica, micro pavimento en frío, tratamiento superficial bicapa o mortero asfáltico, etc.

Una subbase, “base y una capa de rodadura bituminosa de mezcla asfáltica en caliente de espesor”, que puede variar.

Pavimentos semirrígidos: Está formado por una “base asfáltica” y una carpeta “asfáltica en caliente”, lo que una de sus capas se encuentra rigidizada “artificialmente con un aditivo”, como el cemento, cal o químicos en este tipo de pavimentos también está considerados los pavimentos adoquinados.

Pavimentos rígidos: Esta conformado, por losa de concreto de cemento hidráulico y una subbase granular para uniformizar las características de cimentación de la losa (p.10).

Suelos: Según el “Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”, (2017), el estudio de los suelos es de gran importancia para poder determinar las propiedades del suelo, para el buen diseño de la vía. Si las muestras recolectadas del lugar de estudio no son las más pertinentes los resultados encontrados en el laboratorio no son representativos para el desarrollo de nuestro proyecto (p.29).

Carretera: Puede llamarse infraestructura de servicios. Debido a que el tráfico rodado se encuentra en un área llamada carril, está diseñado para permitir que los vehículos se muevan continuamente en el tiempo y el espacio, garantizando la seguridad y la comodidad.(Agudelo 2015)

En el Perú las carreteras o autopistas se clasifican por el número de vehículos costo por día, es decir, sus necesidades y tipo, es decir terreno basado en su orografía. (DG 2018)

Tabla 1. Clasificación de la carretera de acuerdo al IMDA

Clasificación De Carretera Por Demanda (Imda)			
Tipo de vía			
	N° de vehículos	Ancho de carril mínimo	Ancho min de separador
Autopista 1° Clase	>6000 veh/día	3.60 m	6.00 m
Autopista 2° Clase	(6000 a 4001) veh/día	3.60 m	(1.00 a 6.00 m)
Carretera 1° Clase	(4000 a 2001) veh/día	3.60 m	-
Carretera 2° Clase	(2000 a 400) veh/día	3.30 m	-
Carretera 3° Clase	<400 veh/día	3.3. m/ 2.50 m	-
Trocha Carrozable	<200 veh/día	4.00 m	-

Fuente: (Manual de Carreteras DG 2018)

Tabla 2. Clasificación de carretera según la orografía

CLASIFICACIÓN DE CARRETERA POR SU OROGRAFÍA			
Tipo	Transversal		Longitudinal
Orografía			
Terreno plano	Tipo 1	<10%	<3%
Terreno ondulado	Tipo 2	11-50%	3-6%
Terreno accidentado	Tipo 3	51-100%	6-8%
Terreno escarpado	Tipo 4	>100%	>8%

Fuente: Manual de Carreteras DG 2018

Diseño de seguridad vial

Seguridad vial

Es un conjunto de actividades encaminadas a mejorar la seguridad y calidad de la protección de la red vial, en beneficio de quienes transitan por una vía. (Rodríguez y otros 2017)

Señalización

Se instalan en la carretera y tienen proporcionada a los ciudadanos prevención e información dirigida, así como envíos directos, contribuyendo así a la protección de los usuarios.(Gómez & Pabón 2018)

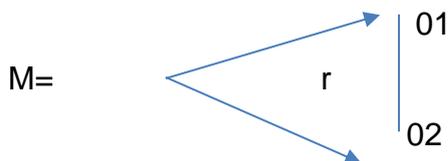
Metrados

Es un conjunto de datos obtenidos a partir de las lecturas limitadas obtenidas por un escalímetro. El propósito de la medición es calcular el trabajo a realizar para que, al multiplicarlo por el precio unitario apropiado, se obtenga el costo directo.(Medina y otros 2020)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Es del tipo aplicada ya que el propósito es solucionar un problema práctico de la comunidad.



Dónde:

M: muestra

01: Variable1

02: Variable2

r=" Relación de las variables de estudio"

Diseño de investigación: Es Descriptivo no experimental.

Descriptiva: Recoger información, que me permite cuantificar las "variables cuantitativas".

No experimental, los datos son obtenidos en el lugar, los que se trabajaran sin realizar ninguna modificación.

Transeccional, la información es determinado, dentro de los parámetros establecidos.

3.2 Variables, operacionalización

Variable Independiente: Diseño de Infraestructura Vial Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca.

Definición conceptual: Se define como un ligado de etapas anticipado a la materialización física, habiendo como fin diseñar de los elementos que lo condescienden, permitiendo de esta manera un tránsito seguro y satisfactorio, tratando que sea financiero y práctico.

Definición operacional: Para el diseño de infraestructura vial se debe tener en cuenta tanto el estudio precedente como el estudio de

ingeniería básica, porque admiten obtener datos que serán utilizados posteriormente en su diseño, de igual con la elaboración del presupuesto, los estudios ambientales para salvaguardar la zona a trabajar.

Variable Dependiente: Nivel de Servicio.

Definición conceptual: La calidad del servicio determina la calidad del servicio. La infraestructura vial debe permitir el tránsito de vehículos en determinados momentos.

Definición operacional:

Se puede obtener la transitabilidad vehicular a través de los niveles de servicio, el cual tiene como indicador a la “capacidad de la carretera”, que este a su vez necesita el volumen de demanda, para que pueda obtener su óptimo servicio.

3.3 Población, muestra y muestreo, unidad de análisis

La Población: Para la presente investigación se tiene como población son todas las carreteras de la región Cajamarca.

La Muestra: Comprende el diseño geométrico del tramo caserío El Laurel km 0+000 al km 4+892, Distrito de las Pirias.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas e instrumentos

La observación “En los proyectos de investigación en el área de ingeniería, existe datos observables que son obtenidos en campo y son anotados en formatos ya establecido; como por ejemplo para el estudio de tráfico, estudio de suelos, levantamiento topográfico, diseño de mezclas, impacto ambiental etc” (Borja,2012, p.33)

Análisis de documentos. Esta técnica en la presente investigación está sujeta a la clase de información obtenida en campo. Si se obtiene datos cuantitativos será necesario clasificarlo y colocarlo en una matriz de datos en alguna Hoja Electrónica. (Borja,2012, p.35)

Los datos que se recogieron son:

Estudio de Tráfico: Se realiza el conteo vehicular

Estudio Topográfico: Se empieza con el levantamiento topográfico

Velocidad de diseño: Generalmente, la velocidad está definida como la relación entre el espacio y el tiempo utilizado para viajar, as unidades de la velocidad esta expresado en kilómetros por hora (km / h).

Volúmenes de tránsito: El volumen de tráfico queda determinado por el número de vehículos que circulan por una vía en un intervalo de tiempo establecido

Validez

La validez es un proceso investigativo de análisis y evaluación a un sistema teórico o práctico, en el presente estudio se alcanza la validez si el estudio se escribe en la normatividad vigente de saneamiento y construcción en el Perú.

Confiabilidad

La confiabilidad se sustenta en el recojo real de los datos y sus expresiones métricas, que le da consistencia al trabajo realizado.

3.5 Procedimiento

Nuestro trabajo de investigación comienza con los estudios básicos, como el diagnóstico situacional, topografía, estudio de suelos, hidrológicas, impacto ambiental y otros para posteriormente diseñar la vía teniendo en cuenta las normas vigentes, y por último establecer los gastos correspondientes. Prepárese para la ejecución y el presupuesto (Toro,2021, p.15).

3.6 Métodos de análisis de datos

Resulta de realizar varios estudios desde un deducción, análisis y síntesis, ya que la calidad y propiedades del material se requiere para tener un panorama más amplio. (Hernández, 2010, p.546)

Este fenómeno hace que podamos identificar tanto las características físicas y geométricas de la vía

3.7 Aspectos éticos

El investigador se fijó los siguientes principios éticos en la ejecución de la presente investigación:

Veracidad: Los datos recogidos se corresponden a criterios y técnicas científicas.

Social: El diseño permite una alternativa técnica de solución al problema del servicio en el aspecto vehicular, peatonal y productivo económico.

IV. RESULTADOS

Diagnóstico Situacional de la Zona.

La vía que une el Caserío El Laurel y el Distrito de las Pírias es una trocha carrozable que no cuenta con ningún tipo de estudio generando gran problema en el tránsito vehicular, además se pudo constatar que cuenta con una plataforma generalmente de 4m de ancho durante todo su trayecto. El tramo de la vía está conformado por una arena limosa A-2-4(0), limo arenoso inorgánico A-4(0), limo inorgánico A-4(7), en los cuales la capacidad de soporte es baja.

Estudios básicos de Ingeniería:

Estudio de Topografía: Se utilizaron dos estaciones totales donde se obtuvieron de la data los puntos topográficos:

Tabla 3. Ubicación de BMs

Punto	coordenadas		Cota (m.s.n.m)
	Norte	Este	
BM-1	9374931.279	738324.6115	1723.4423
BM-2	9374872.344	738290.3013	1713.1505
BM-3	9374987.807	738315.1091	1733.504
BM-4	9375480.08	738564.9726	1739.686
BM-5	9375719.758	738920.2244	1681.612
BM-6	9376213.827	738203.9517	1686.6747
BM-7	9376710.383	738035.1634	1634.1401
BM-8	9376797.939	737937.4376	1628.565
BM-9	9377490.925	737895.4244	1611.192
BM-10	9377018.803	737932.4282	1623.021
BM-11	9376995.808	737937.1902	1623.96

Fuente: Elaboración propia

Estudio de Mecánica de Suelos

Tabla 4. Ubicación de Calicatas

Calicata N°	Muestra	Progresiva	Profundidad
C - 1	M - 1	0 + 000	0.20 – 1.50
C - 2	M - 1	0 + 500	0.20 – 1.50
C - 3	M - 1	1 + 000	0.20 – 1.50
C - 4	M - 1	1 + 500	0.20 – 1.50
C - 5	M - 1	2 + 000	0.20 – 1.50
C - 6	M - 1	2 + 500	0.20 – 1.50
C - 7	M - 1	3 + 000	0.20 – 1.50
C - 8	M - 1	3 + 500	0.20 – 1.50
C - 9	M - 1	4 + 000	0.20 – 1.50
C - 10	M - 1	4 + 500	0.20 – 1.50
C - 11	M - 1	5 + 000	0.20 – 1.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Clasificación de los Suelos con progresiva

Progresiva	0+000	0+500	1+000	1+500
Calicata N°	c-1	c-2	c-3	c-4
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1
% Que paso N°10	99.62	97.43	99.53	93.20
% Que paso N°40	88.35	91.00	96.19	89.40
% Que paso N°200	80.21	54.86	77.19	83.80
Limite Liquido (%)	46	20	36	32
Índice de plasticidad (%)	10	6	9	5
Contenido de Humedad	24.41	6.57	33.65	17.54
Densidad Natural(gr/cm ³)	1.74	1.75	1.61	1.54
Clasificación	A-5(10)	A-4(0)	A-4(7)	A-4(4)
A.A.S.H.T.O.M 145				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Clasificación de los Suelos

Progresiva	2+000	2+500	3+000	3+500
Calicata N°	c-5	c-6	c-7	c-8
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1
% Que paso N°10	99.29	63.89	86.80	92.80
% Que paso N°40	90.26	42.08	82.53	89.00
% Que paso N°200	34.11	26.07	79.57	85.00
Limite Liquido (%)	19	39	42	35
Índice de plasticidad (%)	3	8	13	8
Contenido de Humedad	14.81	20.36	37.46	18.53
Densidad Natural(gr/cm ³)	1.51	1.61	1.79	1.49
A.A.S.H.T.O.M 145	A-2-4(0)	A-2-4(0)	A-4(10)	A-4(7)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Clasificación de los Suelos

Progresiva	4+000	4+500	5+000
Calicata N°	c-9	c-10	c-11
Muestra	M-1	M-1	M-1
% Que paso N°10	83.68	92.80	76.28
% Que paso N°40	66.09	88.80	59.24
% Que paso N°200	31.87	84.60	50.17
Limite Liquido (%)	28	36	17
Índice de plasticidad (%)	7	6	NP
Contenido de Humedad	17.10	23.25	13.20
Densidad Natural(gr/cm ³)	1.79	1.52	1.52
A.A.S.H.T.O.M 145	A-2-4(0)	A-4(6)	A-4(0)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Capacidad Soportante del terreno

CALICATA N°	PROGRESIVA	PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE SUELO A.A.S.H.T.O.	D.S.M. (GR/CM ³)	O.C.H. (%)	C.B.R. (%) (95% M.D.S)
C - 1, M - 1	0 + 000	0.20 – 1.50	A – 5(10)	1.760	14.79	4.15
C - 6, M - 1	2 + 500	0.20 – 1.50	A – 2 - 4 (0)	1.830	15.70	5.80
C - 9, M - 1	4 + 000	0.20 – 1.50	A – 2 - 4(0)	1.845	14.70	5.42
C - 11, M - 1	5 + 000	0.20 – 1.50	4 - 4(0)	1.602	20.00	3.24

Fuente: Elaboración propia

Estudio Hidrológico y Drenaje

Este estudio permite establecer el sistema de drenaje que son los adecuados en cada uno sus tramos y que cumplan con la normatividad, teniendo como propósito solucionar las dificultades que se pueden dar durante la temporada de lluvias.

Tabla 9: Áreas de las Subcuencas

Ubicación:	Cruce El Laurel – Las Pírias
Área de la Subcuenca N° 1	3479.00 m ²
Área de la Subcuenca N° 2	8192.70m ²
Área de la Subcuenca N° 3	19480.76m ²
Área de la Subcuenca N° 4	134279.607m ²

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de Impactos Ambientales: Para realizar dicha evaluación existen diferentes métodos para este proyecto se utilizó el método cuantitativo de Batelle Columbus. Siguiendo los pasos se puede determinar una planificación a medio y largo plazo de los proyectos con un bajo impacto ambiental mediante la matriz de identificación de impactos.

Diseño geométrico

Tabla 10. Cuadro Resumen de los parámetros de diseño

Características	
Clasificación, según su demanda	“Carretera de tercera clase”
Clasificación, según su orografía	“Terreno Accidentado”, (Tipo 3)
IMD	< 400 veh/día
DISEÑO GEOMÉTRICO	
Velocidad de Diseño	30km/h
Radio Mínimo	25m
Pendiente mínimo	0.50%
Pendiente máxima	10%
Ancho de calzada	6m
Distancia de Velocidad de Parada	35m
Berma	0.50m
Bombeo	2%

Fuente: Elaboración propia

Elaboración de costos y presupuestos de obra

Tabla 11. Presupuesto por Componente

COMPONENTE	PARCIAL
001 trabajos Preliminares	s/. 389,217.81
002 seguridad Y Salud En El Trabajo	s/. 9,725.00
003 movimiento De Tierras	s/. 338,602.54
004 Sub Bases Y Bases	s/. 2,089,659.56
005 pavimento De Concreto Hidráulico	s/. 2,108,064.07
006 obras De Arte Y Drenaje	s/. 3,004,289.72
007 transporte	s/. 76,105.59
008 señalización Y Seguridad Vial	s/. 58,940.70
009 protección Ambiental	s/. 645,898.81
Costo directo	8,720,503.80
Gastos generales (8.00%)	697,640.30
Utilidad (10%)	872,050.38

Valor referencial sin IGV	10,290,194.48
IGV (18%)	1,852,235.01
Valor referencial de ejecución de obra	12,142,429.49
Supervisión de obra	607,121.47
Elaboración de expediente técnico	121,424.29
Presupuesto total	12,870,975.25

SON: Doce millones ochocientos setenta mil novecientos setenta y cinco con 25/100 soles

Fuente: Elaboración propia

Estudio de Tráfico

Es fundamental para poder definir el diseño del pavimento de la vía. Para nuestro proyecto se ha considerado 02 estaciones, como referencia, cuyo vehículos de ingreso y salida al caserío El Laurel y distrito de las Pírias

Tabla 12. Resumen del Censo Vehicular - Estaciones E-1 - E-2

DÍA	SENTIDO	VEHÍCULOS PESADOS																TOTAL
		VEHÍCULOS LIGEROS					Ómnibus		Camión			Semitraylers			Trayler			
		Automóvil	Station Wagón	Pick Up	Rural Combi	Micro	2E	3E	2E	3E	4E	T2s1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3	
JUEVES 27/05/21	ENTRADA	16	5	5	11	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	41
	SALIDA	7	5	17	8	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	41
	AMBOS	23	10	22	19	1	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	82
VIERNES 28/05/21	ENTRADA	10	3	10	8	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	34
	SALIDA	11	5	11	8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	38
	AMBOS	21	8	21	16	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	72
SABADO 29/05/21	ENTRADA	13	4	14	6	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	42
	SALIDA	8	1	6	7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25
	AMBOS	21	5	20	13	1	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	67
DOMINGO 30/05/21	ENTRADA	15	4	10	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	40
	SALIDA	10	2	24	3	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	46
	AMBOS	25	6	34	13	1	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	86
LUNES 31/05/21	ENTRADA	13	9	11	11	3	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	52
	SALIDA	10	4	10	10	1	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	46
	AMBOS	23	13	21	21	4	0	0	10	6	0	0	0	0	0	0	0	98
MARTES 01/06/21	ENTRADA	16	7	10	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	SALIDA	8	7	16	8	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	43
	AMBOS	24	14	26	17	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	88
MIÉRCOLES 02/06/21	ENTRADA	17	6	17	11	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	57
	SALIDA	6	4	8	5	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	28
	AMBOS	23	10	25	16	2	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	85
TOTALES	ENTRADA	100	38	77	66	4	0	0	19	7	0	0	0	0	0	0	0	311
	SALIDA	60	28	92	49	5	0	0	23	10	0	0	0	0	0	0	0	267
	AMBOS	160	66	169	115	9	0	0	42	17	0	0	0	0	0	0	0	578
IMDS	AMBOS	23	9	24	16	1	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	83
IMDA	AMBOS	26	11	27	19	1	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	99
IMDA(V.E)	AMBOS	26	11	27	19	1	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	99

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

El estado actual que se encuentra el tramo que une el caserío El Laurel y el Distrito de Las Pírias, en la Provincia de Jaén se observa el pésimo estado que se encuentra la mayoría del tramo carrozable, lo que dificulta a diario la transitabilidad vehicular generando aumento en los pasajes al momento de trasladarse y para el traslado por alguna emergencia de algunos de sus habitantes es más preocupante ya que se puede producir la muerte por el tiempo que demora en su traslado además hay un incremento en los precios de los productos de primera necesidad afectando directamente en el presupuesto de la canasta diaria de cada uno de sus habitantes.

Durante el tramo cuenta con algunas obras de arte como badenes que se encuentran en muy mal estado, además las cunetas de tierra a lo largo del tramo se encuentran colmatadas por falta de mantenimiento y debido a que a lo largo de toda la vía existen terrenos de cultivo lo que deteriora a un más por el escurrimiento del agua sobre la plataforma.

Con todo lo descrito anteriormente, sustenta para que proceda la investigación con el único propósito de dar solución a este gran problema que presenta la vía desde el caserío El Laurel y el distrito de Las Pírias de la Provincia de Jaén.

Entonces podemos decir que la ejecución de proyecto “Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pírias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca” traerá un gran impacto positivo para los habitantes de la zona como para el transportista que circulan en la vía haciendo que sus vehículos tengan mayor tiempo de vida útil y todo esto conlleva a mejorar la calidad de vida de cada uno de los habitantes.

Valera y Malagón (2018) en su investigación manifiesta que se debe realizar un diagnóstico vial que permita dar una solución real a las problemáticas de una población, se recomienda trasladarse al lugar de estudio y realizar el reconocimiento la zona. Lo mencionado es con el propósito de tener una visión más

amplia de la situación problemática que se presenta en el lugar de estudio y de esa forma poder dar inicio a un estudio más minucioso de las zonas más críticas, coincidiendo con el autor en la presente investigación, que para la realización de este proyecto se ha tenido que identificar toda la vía involucrada en el proyecto viendo los puntos críticos y la problemática de la población que les acarrea por el mal estado de su vía de acceso a sus comunidades para proceder a realizar los estudios y determinar si el proyecto es viable.

Los estudios básicos como el Estudio de Tránsito, Topografía, Mecánica de Suelos, Hidrología y drenaje e impacto ambiental, se efectuaron teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el Manual de Carreteras “Suelos, Geología y Pavimentos” en la sección: Suelos y Pavimentos.

Con el estudio de tránsito nos dio un resultado que circulan un promedio de 83veh./día y el tipo de vehículo que circula es hasta el camión de 3 ejes.

Después de realizar el estudio topográfico nos ha permitido determinar los taludes y la cantidad de kilómetros que tendría de recorrido la vía en estudio.

Para el estudio de suelos, se realizó 11 calicatas a cielo abierto a una profundidad de 1.50m. y nuestro CBR se promedió ya que en los valores no había mucha diferencia saliendo un valor promedio 4.75% al 95%.

Para el estudio hidrológico y drenaje, se consideró la estación la Cascarilla, por ser la estación que se encuentra más próxima al lugar de estudio.

Con los todos los resultados obtenidos después de realizar nuestros estudios cumpliendo con todos los parámetros establecidos por las normativas propuestas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones podemos afirmar que dicho proyecto es viable para poder realizar su ejecución.

Coronel y Sánchez (2019) con su proyecto de investigación: “Diseño de la carretera a nivel de pavimento flexible entre los centros poblados Jatanca y Chascarrape, San Pedro de Lloc – La Libertad”. Determinaron que: Que es una carretera de “tercera clase”, 30 km/h de velocidad de diseño, con una calzada de 6m, distancia

de visibilidad 35m, IMD de 210 Veh/día, pendiente máxima de 10%, radios mínimos de curva horizontal 25m , un bombeo del 2.5% y ancho de bermas 0.50 m, que se encuentran dentro de los DG-2018. El diseño de la vía en el tramo. El Laurel y Las Pírias tiene características similares teniendo un IMDA de 99 Veh/día cumpliendo los requisitos para una carretera de tercera clase y para el diseño del pavimento de considero el tránsito vehicular con un camión de diseño 3E.

Se realizo el estudio del Impacto Ambiental, con el propósito de establece reglas de mitigación que impida, disminuya o se pueda manejar los impactos negativos que se puedan dar en ja ejecución del proyecto y para los impactos positivos se puedan implementar medidas con el objetivo de consolidar la ejecución de dicho proyecto.

Para realizar este estudio básico se utilizó el método CUANTITATIVO de BATELLE COLUMBUS coincidiendo con Cercado, Santillán en su investigación señala que el Estudio definitivo de la carretera departamental LA-103, tramo: centro poblado el Algarrobito (distrito de Pitipo) - centro poblado Laquipampa (distrito de Incahuasi), provincia de Ferreñafe, departamento Lambayeque”

El diseño del pavimento del proyecto consta de 3 capas una de micropavimento con un espesor de 2.5cm otra cuya base granular presenta un espesor de 25cm y por último una subbase granular de espesor 22 cm, el espesor de cada una de capas del pavimento flexible, están dentro de los parámetros establecidos por el Manual de Carreteras “Suelos, Geología y Pavimentos” en la sección: Suelos y Pavimentos.

Para la conservación del pavimento se requiere un conjunto de activades continuas y periódicas para evitar su deterioro de todos los elementos que conforman la vía para que se mantenga en un buen nivel garantizando el buen servicio para el cuál asido diseñada dicha vía y de esa manera se estará asegurando el bienestar y tranquilidad a todos los transportistas que circulan por el tramo casería El Laurel y el distrito de Las Pírias ,la ejecución de esta actividad de mantener en buen estado la vía los actores responsables es el gobierno Local, Regional y Nacional

todo lo manifestado coincide con lo establecido en el Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial.

VI. CONCLUSIONES

1. La infraestructura vial entre localidad las Pirias y el caserío el Laurel, Jaén – Cajamarca, presenta un deficiente nivel de transitabilidad local, evidenciando que no se encuentra en las condiciones físicas, como de operacional, donde las superficies de rodadura se encuentran en malas condiciones de material afirmado, sin el debido mantenimiento, siendo importante realizar esta investigación para brindar viabilidad al presente estudio y ejecutar el diseño de infraestructura vial.
2. Al efectuar los estudios básicos de ingeniería, el área de estudio representa una superficie accidentada a plana, con pendiente transversales y longitudinales de tipo 3, en los EMS se efectuaron 11 calicatas a cielo abierto a una profundidad de 1.5 m, obteniendo un CBR promedio de 4.75 al 95% ,el estudio de tráfico se realizó resultando un IMDA de 99 vehículos, el estudio hidrológico se realizó de la estación la Cascarilla lo que me permitió hacer los diseños de las obras de arte donde se proyectaron 4 badenes de tipo trapezoidal de una longitud 7.5m; el estudio de impacto ambiental se utilizó el método de Batelle Columbus, resultando negativo moderado, lo que se implementara y ejecutara medidas para mitigar las acciones más importantes.
3. En lo que respecta al diseño de la carretera, se realizó en base al manual del Diseño Geométrico de Carreteras D.G.-2018, donde tiene, un IMDA menor a 400 veh/día lo que indica que se trata de una de una carretera de tercera clase, donde su velocidad de diseño es = 30km/h y su distancia de parada = 35 m, el ancho de calzada de 6 metros y berma de 0.50 m por ser una zona rural. Para el diseño de pavimento flexibles se utilizó ASSHTO 93 resultando un espesor del micro pavimento =2.5cm, base = 25cm y sub base =22cm.
4. El presupuesto de la obra es 12,870,975.25 soles, siendo los gastos generales al 8% de 8,720,503.80, en su utilidad al 10% un monto de 872,050.38, el cronograma de obra es de 6 meses y 180 días calendarios.

VII. RECOMENDACIONES

1. Apreciar el presente estudio para fines académicos en el desarrollo de investigaciones de diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio, así como para fines técnicos en beneficio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca.
2. Emplear efectivamente, los informes técnicos de estudios básicos y específicos de ingeniería, expresando como fuente válido y confiable de consulta según los planos y especificaciones técnicas dadas DG-2018, supervisando de manera rigurosa que los materiales a usar sean de buena calidad.
3. Predominar las especificaciones técnicas como instrumento, óptimo de consulta de proceso constructivo.
4. Organizar el tiempo de ejecución y la evaluación económica según criterios de eficiencia y eficacia de acuerdo al cronograma de obra evitando retrasos y no afectar al presupuesto establecido.

REFERENCIAS

ABANTO, SOTO; 2017. Variables, dimensiones e indicadores en una tesis. TRUJILLO -LA LIBERTAD: 2017. <http://tesisciencia.com/2018/08/20/tesis-variables-dimensiones-indicadores>.

ABU TALIB, m. YASUFUKU, n. ISHIKURA, r. (2015). Efectividad de la ceniza de bagazo de caña de azúcar (scba) como reemplazo parcial del cemento en la estabilización de turba. s.l.: Artículo investigación. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84940704009&partnerID=40&md5=cd809fd91dc539fddca43c6617263aeç>.

ALVARADO, José. ANDRADE, Juan. HERNANDEZ, Herson. (2016). Estudio del empleo de cenizas producidas en ingenios azucareros como sustituto parcial del cemento portland en el diseño de mezcla del concreto. Ciudad universitaria de Oriente. <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/14162/1/50108276.pdf>

American Concrete Institute (2013). ACI concrete terminology -An ACI Estándar. CT-13. <https://www.concrete.org/store/productdetail.aspx?ItemID=CT13>

ANDRADE, Da silva; SANTOS, Mavisson; SANTANA, Nilson; RIBEIRO, Veras. (2020). Efectos de la adición de la ceniza de bagazo de caña de azúcar en las propiedades y durabilidad del hormigón. Artículo Ciencia e ingeniería de materiales. BRAZIL. <https://doi.org/10.1007/s13369-019-04301F>.

Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, Tópicos de pavimentos de concreto. Perú, Perú. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>: <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>.

Cárdenas, G. J. (2013). Diseño geométrico de carreteras. Bogotá: Ecoe Ediciones. Coronado y Tarleira. Diseño de la infraestructura vial, tramo distrito de Bellavista – caserío la Cerma – caserío Sambimera – caserío Tambillo, distrito Bellavista, Jaén – Cajamarca. Tesis (Profesional de Ingeniería Civil). Universidad César Vallejo, 2020.

Diseño De Carreteras DG-2018- MTC. El Diseño de Señalización y Seguridad Vial según el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. Lima: SN Editorial, 2018., p.284.

El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) – 2018): Norma Técnica C.E. 010 de Pavimentos Urbanos.

García, Andrés y Parrado, Albert. Diseño de la infraestructura vial para el mejoramiento de serviciabilidad en una zona suburbana en Bogotá. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2017, pp. 24-106. Disponible en: [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15217/1/PROPUESTA%20DE%20UN%20DISE%c3%91O%20GEOMETRICO%20VIAL%20.docx.p df](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15217/1/PROPUESTA%20DE%20UN%20DISE%c3%91O%20GEOMETRICO%20VIAL%20.docx.pdf)

Gástelo y Olivera. Diseño de la infraestructura vial de los centros poblados La Floresta y Cruce de Shumba, bellavista, Jaén, Cajamarca. Tesis (Profesional de Ingeniería Civil). Universidad César Vallejo,2018.

Gonzales, José. Diseño de infraestructura vial para la transitabilidad de los centros urbanos San Isidro - San Borja, Pomalca, Chiclayo, Lambayeque. Tesis (Profesional de Ingeniería Civil). Universidad César Vallejo,2019.

Huanca y Llatas. Diseño de infraestructura vial tramo San Antonio km 0+000 al km 11+736, El Porvenir, Aramango-Bagua-Amazonas. Tesis (Profesional de Ingeniería Civil). Universidad César Vallejo,2020.

ICG Perú, (2009). Norma Técnica CE. 010 pavimentos Urbanos. URL http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo2/05_C E/Pavimentos_Urbanos.pdf

López, Luz “Diseño de pavimento flexible de las calles del aa. hh nuevo indoamericano, del distrito de la esperanza – Trujillo – la libertad”. Trujillo, 2015, 116pp.

Manual de Carreteras Hidrología, Hidráulica y Drenaje, Ministerio de Transportes y Comunicaciones – 2014.

Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y pavimentos, Ministerio de Transportes y Comunicaciones – 2014.

Manual De Carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos. MTC-2014.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (enero de 2018). Glosario de términos. Obtenido de Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial:
http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf

Ministerio Transportes y Comunicaciones EG-2018: Especificaciones Técnicas Generales para construcción de Carreteras.

Miranda R, Ricardo J. 2010. Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos. Valdivia, Chile: s.n., 2010.

Pavimentos flexibles y cambio climático: El impacto de cambio climático en el rendimiento, el mantenimiento y el costo del ciclo de vida de los pavimentos flexibles por Ciao Yanin. Malaysia: The University off Nottingham, 2015. 269 pp.”

Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE. (2016). Norma Técnica de Edificación E 030.

Rengifo A, Kimiko K. 2014. diseño de los pavimentos de la nueva carretera panamericana norte en el tramo de Huacho a Pativilca (Km 188 a 189). Lima: s.n., 2014.

Rivas, o. & Mercado, E. (2015), “Propuesta de diseño de estructura de pavimento flexible del tramo comprendido del Km 2.3 al Km2.8 de la carretera Panamericana Sur, aplicando el método de la AASHTO 93”. Nicaragua, 2015, 150pp.

Manual de Dispositivos de Control del Tránsito automotor para calles y carreteras, Ministerio de Transportes y Comunicaciones - 2016.

VIVAR, German. Diseño y construcción de pavimentos ,1991 Lima-Perú
GUÍA AASHTO para diseño de estructuras del pavimento. Washington: American Association of State and Transportation Highway Officialism, 1997. 23 pp. ISBN: 1560510551

Hernández, Fernández y Baptista. (2014). Metodología de la Investigación. En Metodología de la Investigación (pág. 634). México: McGraw Hill. Recuperado el 27 de julio de 2018, de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.compressed.pdf>

Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, Tópicos de pavimentos de concreto. Perú, Perú. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>: <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2018). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Lima.

Comercio. (13 de marzo de 2017). ¿cuál es la situación de las carreteras del país? Comercio, 17. Recuperado el 23 de julio de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/semana-santasiuacion-carreteras-pais-414246>

MANUAL de Carreteras. Conservación Vial [en línea]. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013, 81 pp. [fecha de consulta: 29 38 de setiembre de 2019]. Disponible en: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4877.pdf

SUAREZ, Clara y Vera, Ailton. estudio y diseño de la vía el salado -manantial de guangala del cantón santa elena. la libertad –ecuador: universidad estatal península

de santa elena. Tesis (grado Ingeniería Civil). Ecuador: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015. 01 pp.

NARVAEZ D. y LLONTOP B. Manual de topografía general I – II. Editorial Universitario – Lima 2014.

SANDOVAL, Cesar y OROBIO, Armando. Efectos de las tolerancias de construcción en el desempeño de los pavimentos flexibles. Revista Ingeniería de Construcción. [En línea]. Noviembre 2013, vol. 28, n°. 3. [Fecha de Consulta: 13 de 10 de 2019.]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v28n3/art04.pdf>.

ISSN: 0718-5073

Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE. (2014). Pavimentos Urbanos. CE 010.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN			
V1. DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	El diseño de una carretera responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener la carretera que se proyecta para que los resultados buscados sean óptimos, en una solución técnica y económica en beneficio de la comunidad que requiere del servicio, normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales. (Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, 2008, p.11)	En estos tiempos diseñar una infraestructura vial es de gran importancia para el desarrollo social, económico y cultural de los pueblos, es por ello que se debe realizar diversos procesos tales como: Diagnóstico situacional, ingeniería básica, diseño de infraestructura vial, costos y presupuestos. Con los cuales obtendremos los parámetros para la ejecución de la vía	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	Evaluación técnica de las características y parámetros de diseño del proyecto vial.	Razón			
			ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA	Topografía	Razón			
				Tráfico	Razón			
				Estudio de suelos	Razón			
				Hidrología	Razón			
				DISEÑO	Geométrico	Razón		
					Pavimento	Razón		
			COSTOS Y PRESUPUESTOS	Drenaje	Razón			
				Seguridad y Señalización	Razón			
				Metrado	Razón			
				Presupuesto base	Razón			
							Fórmula polinómica	Razón
							Cronograma	Razón
V2. NIVEL DE SERVICIO	Cuantitativamente, los Niveles de Servicio se establecen a partir de la Velocidad de Operación que permiten y la densidad (VL/km/carril), para las condiciones prevalecientes en la carretera. Dicho de otro modo, el límite inferior de un Nivel de Servicio queda definido por el volumen máximo que permite alcanzar la velocidad de operación especificada como propia de ese nivel. (Manual de Carreteras, DG-2018, p.122)	El nivel de servicio es un elemento importante para determinar un buen diseño de la vía, lo cual es obtenido luego de realizar diversos procesos como: Las características de tránsito. Con el cuál Hallaremos la Tasa de crecimiento del servicio de tránsito.	CARACTERÍSTICAS DE TRÁNSITO	Tasa de crecimiento del servicio del tránsito (%)	Razón			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN MUESTRA
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿El diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Su objetivo general es diseñar la Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca; OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Efectuar un estudio de diagnóstico situacional de la zona, efectuar los estudios de ingeniería básica para poder realizar de forma correcta el diseño de la Infraestructura vial, efectuar el diseño de la infraestructura vial, establecer el presupuestos, costo y cronograma de obra. Como hipótesis planteada es el diseño del pavimento flexible mejorara el nivel de servicio entre Las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL Como hipótesis planteada es el diseño del pavimento flexible mejorara el nivel de servicio entre Las Pirias y el caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca.</p>	<p>INDEPENDIENTE: VI Diseño de Infraestructura Vial Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca.</p> <p>DEPENDIENTE: VD Nivel de Servicio.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION Es del tipo aplicada ya que tiene como propósito es solucionar un problema práctico de la comunidad</p> <p>MÉTODO DE INVESTIGACION Cuantitativo</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN No experimental,</p>	<p>POBLACIÓN Y MUESTRA: La Población: Para la presenta investigación se tiene como población son todas las carreteras de la región Cajamarca. La Muestra: Comprende el diseño geométrico del tramo caserío El Laurel km 0+000 al km 4+892, Distrito de las Pirias.</p> <p>TÉCNICAS O INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS Técnica: observación - Conteo de tráfico - Complementación de estudios básicos - calculo.</p> <p>Instrumento: - Estudio de tráfico, Estudio topográfico, Estudio de mecánica de suelos, Estudio de impacto ambiental - Diseño geométrico - Elaboración de costos y presupuesto.</p>

Fuente: Elaboración propia

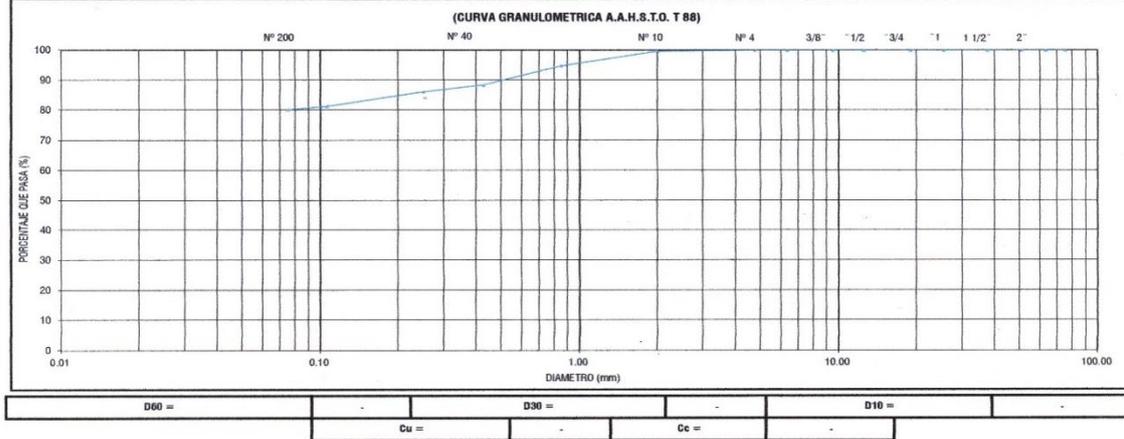
Anexo 3: Estudio de Suelos

CALICATA N° 01

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TEBIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS - PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		TECNICO LAB :
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASISTENTE DE LAB :
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 1	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	0 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 5 (10)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		572.6
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		570.7
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		1.9
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		498.10
	N° 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00			
FRACCION FINA	N° 10	2.00	1.90	1.90	0.38	99.62	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		1.90
	N° 20	0.85	24.04	25.94	5.19	94.81			
	N° 40	0.43	32.31	58.25	11.65	88.35	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
	N° 60	0.25	10.84	69.09	13.82	86.18			
	N° 140	0.11	23.94	93.03	18.61	81.39	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	CAZOLETA	--	401.06	500.0	100.0	0.0	TOTAL	WG =	1.90
TOTAL			500.0			ANALISIS FRACCION FINA			
						CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00	
						PESO PURCION SECA:	S =	498.1	



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO LIMO ARENOSO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.38 %).
CLASIFICACION GENERAL:	SUELO POBRE COMO SUB RASANTE.


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jennifer Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		TECNICO LAB :
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASISTENTE DE LAB :
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 1	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	0 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 5 (10)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

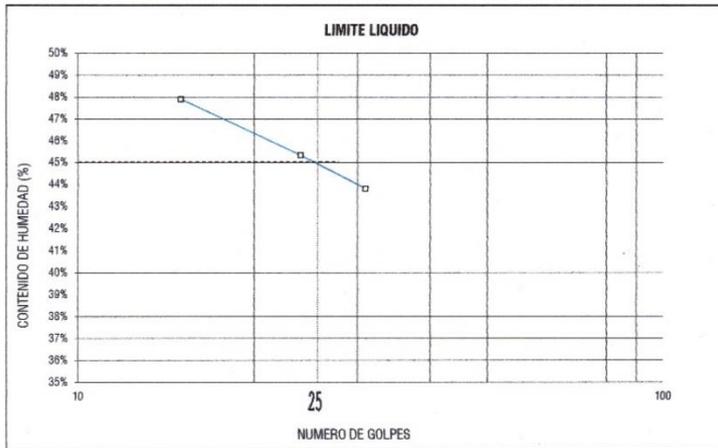
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	372	177	103
Wt+ M.Húmeda (gr)	26.41	27.63	28.60
Wt+ M. Seca (gr)	25.38	26.46	27.36
W agua (gr)	1.03	1.17	1.24
W tara (gr)	23.23	23.88	24.53
W M.Seca (gr)	2.15	2.58	2.83
W(%)	47.91%	45.35%	43.82%
N.GOLPES	15	24	31

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	178	718	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	12.48	14.68	
Wt+ M. Seca (gr)	12.33	14.53	
W agua (gr)	0.15	0.15	
W tara (gr)	11.93	14.10	
W M.Seca (gr)	0.40	0.43	
W(%)	37.50%	34.88%	36.19%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	60°C 110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	60°C 110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	46
LIMITE PLASTICO (%)	36
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	10



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 1	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	0 + 000	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 5 (10)

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 1		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W tara + M.Húmeda (gr)	216.00	219.00	223.00
W tara + M Seca (gr)	178.00	179.00	189.00
W agua (gr)	38.00	40.00	34.00
W tara (gr)	23.96	24.57	38.99
W Muestra Seca (gr)	154.04	154.43	150.01
W(%)	24.67%	25.90%	22.67%
W (%) Promedio :	24.41%		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jeneer Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

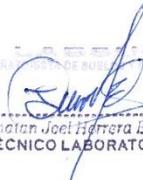
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 1	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	0 + 000	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 5 (10)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 1		
MUESTRA :	M - 1		
PROGRESIVA :	2		
ENSAYE :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	432.00	430.00	435.00
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	179.00	177.00	182.00
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.74	1.72	1.77
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.74		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos

CALICATA N° 02

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		DATOS DEL PERSONAL
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS. PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD : JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		TECNICO LAB : JHONATAN HERRERA BARAHONA
			ASISTENTE DE LAB : CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO			
CALICATA :	C - 2	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	0 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
			CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (0)

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P. RET	P. RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		746.0
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		726.8
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		19.2
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/8"	9.50	2.00	2.00	0.29	99.71	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		682.00
	1/4"	6.35	3.00	5.00	0.71	99.29	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		18.00
	N° 10	2.00	6.00	18.00	2.57	97.43			
FRACCION FINA	N° 20	0.85	19.00	37.00	5.29	94.71	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		700.0
	N° 40	0.43	26.00	63.00	9.00	91.00			
	N° 60	0.25	70.00	133.00	19.00	81.00			
	N° 140	0.11	168.00	301.00	43.00	57.00			
	N° 200	0.08	15.00	316.00	45.14	54.86			
	CAZOLETA	-	384.0	700.0	100.0	0.0			
TOTAL			700.0						
							ANALISIS FRACCION GRUESA		
							TOTAL	W G =	18.00
							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA :	S =	682.0



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO ARENOSO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCIÓN DE GRAVILLA (2.57 %).
CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE	SUELO DEFICIENTE


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809



Jhonatan Jose Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 2	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m
PROGRESIVA:	0 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (0)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

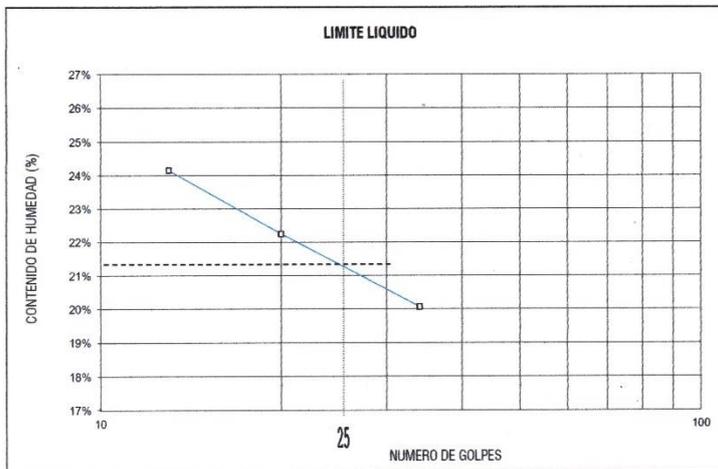
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	256	485	660
Wt+ M.Húmeda (gr)	50.96	54.10	26.90
Wt+ M. Seca (gr)	48.56	51.26	24.66
W agua (gr)	2.40	2.84	2.24
W tara (gr)	38.63	38.50	13.50
W M.Seca (gr)	9.93	12.76	11.16
W(%)	24.17%	22.26%	20.07%
N.GOLPES	13	20	34

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	352	8	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	12.56	22.96	
Wt+ M. Seca (gr)	12.05	22.46	
W agua (gr)	0.51	0.50	
W tara (gr)	8.35	19.10	
W M.Seca (gr)	3.70	3.36	
W(%)	13.78%	14.88%	14.33%

TEMPERATURA DE SECAO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	20
LIMITE PLASTICO (%)	14
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	6



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAÑO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.


 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD : JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		TECNICO DE LAB : JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASIST. DE LAB: ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 2	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	0 + 500	PROFUNDIDAD :	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (0)

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINATION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 2		
PROGRESIVA :	0 + 500		
ENSAYE :	1	2	3
W (tara + M.Húmeda) gr	785.23	780.00	784.96
W (tara + M Seca) gr	745.60	740.12	742.60
W agua (gr)	39.63	39.88	42.36
W tara (gr)	125.00	123.00	124.50
W Muestra Seca (gr)	620.60	617.12	618.10
W(%)	6.39%	6.46%	6.85%
W (%) Promedio :	6.57%		

OBSERVACIONES:


 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 Jenner Humbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 2	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	0 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
		A - 4 (0)	

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 2		
PROGRESIVA :	0 + 500		
ENSAYO :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	430.60	431.90	435.90
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	177.60	178.90	182.90
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.72	1.74	1.78
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.75		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

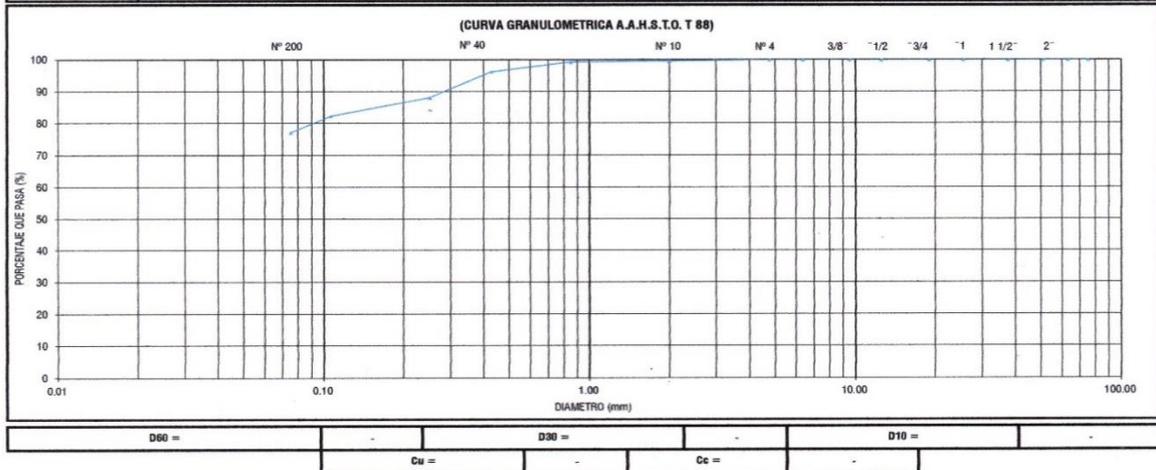
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 03

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA.		TECNICO LAB :
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASISTENTE DE LAB :
DATOS DEL MUESTREO			
CALICATA :	C-3	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	1 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION			
CLASIFICACION DEL SUELO			A - 7 (4)
NORMA A.A.S.H.T.O. M 145			

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P. RET	P. RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
	2 1/4"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	572.5		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	570.2		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	2.3		
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00	497.67		
	N° 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		
N° 10	2.00	2.33	2.33	0.47	99.53	2.33			
FRACCION FINA	N° 20	0.85	1.34	3.67	0.73	99.27	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		
	N° 40	0.43	15.36	19.03	3.81	96.19	500.0		
	N° 60	0.25	40.64	59.67	11.93	88.07	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	N° 140	0.11	28.45	88.12	17.62	82.38	TOTAL	W G =	2.33
	N° 200	0.08	25.94	114.06	22.61	77.19	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	--	385.94	500.0	100.0	0.0	CORRECCION CUARTERO :	S/WG	1.00
	TOTAL			500.0			PESO PORCION SECA :	S =	487.7



OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO LIMO ARENOSO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (0.47 %).

CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE: SUELO POBRE COMO SUB RASANTE.


LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joet Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonnatan Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 3	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	1 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 7 (4)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

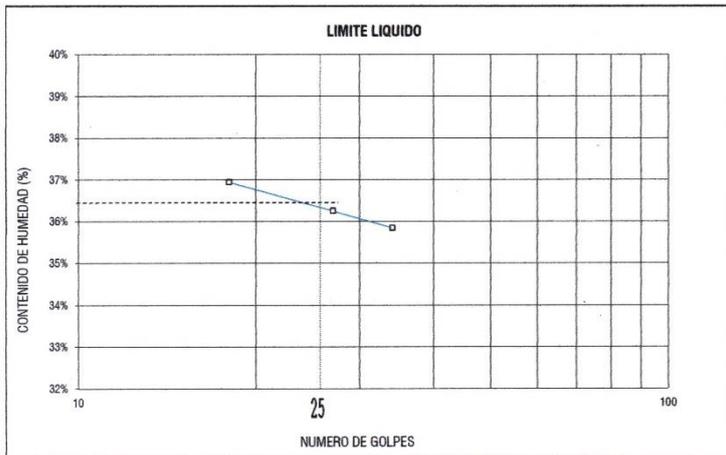
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (gr)	57.06	55.93	66.78
Wt+ M. Seca (gr)	52.12	51.59	63.03
W agua (gr)	4.94	4.34	3.75
W tara (gr)	38.75	39.62	52.57
W M.Seca (gr)	13.37	11.97	10.46
W(%)	36.95%	36.26%	35.85%
N.GOLPES	18	27	34

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	37.31	38.06	
Wt+ M. Seca (gr)	34.91	35.66	
W agua (gr)	2.40	2.40	
W tara (gr)	25.76	26.74	
W M.Seca (gr)	9.15	8.92	
W(%)	26.23%	26.91%	26.57%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	36
LIMITE PLASTICO (%)	27
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	9



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAÑO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 3	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	1 + 000	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (7)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINATION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 3		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W tara + M.Húmeda (gr)	236.00	245.00	278.00
W tara + M Seca (gr)	187.00	188.00	210.00
W agua (gr)	49.00	57.00	68.00
W tara (gr)	23.69	23.17	22.93
W Muestra Seca (gr)	163.31	164.83	187.07
W(%)	30.00%	34.58%	36.35%
W (%) Promedio :	33.65%		

OBSERVACIONES:


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jeneer Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 QIP: 218...

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO					DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN – CAJAMARCA"				JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.				TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ				ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO					CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 3	FECHA:	MAYO - 2021	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
PROGRESIVA:	1 + 000					A - 4 (7)

**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937**

CALICATA :	C - 3		
MUESTRA :	M - 1		
CALLE:	1 + 000		
ENSAYE :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	418.00	419.00	420.00
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	165.00	166.00	167.00
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.60	1.61	1.62
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.61		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

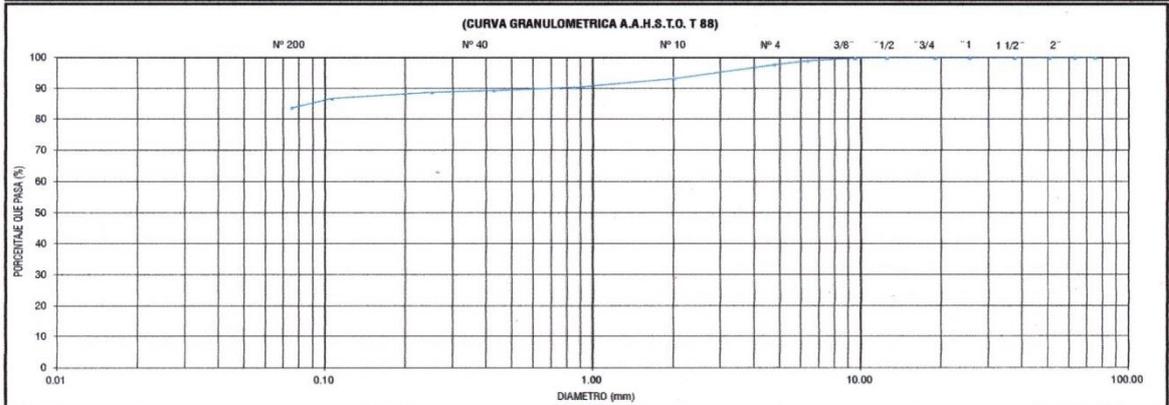
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 04

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACION :	DISTRITO: LAS PIRIAS - PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		TECNICO LAB :
			JHONATAN HERRERA BARAHONA
			ASISTENTE DE LAB :
			CIEZA ROMERO ARGDY
DATOS DEL MUESTREO			
CALICATA :	C - 4	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	1 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
			CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (4)

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA				
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C		
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		581.7		
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		546.2		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		35.5		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA				
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		466.00		
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		34.00		
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	ANALISIS FRACCION GRUESA				
	3/8"	9.50	1.00	1.00	0.20	99.80	TOTAL	W G =	34.00		
	1/4"	6.35	4.00	5.00	1.00	99.00	ANALISIS FRACCION FINA				
	N° 4	4.75	6.00	11.00	2.20	97.80	CORRECCION CUARTO :		S/WG	1.00	
FRACCION FINA	N° 10	2.00	23.00	34.00	6.80	93.20	PESO PORCION SECA :			G =	466.0
	N° 20	0.85	14.00	48.00	9.60	90.40					
	N° 40	0.43	5.00	53.00	10.60	89.40					
	N° 60	0.25	3.00	56.00	11.20	88.80					
	N° 140	0.11	10.00	66.00	13.20	86.80					
	N° 200	0.08	15.00	81.00	16.20	83.80					
CAZOLETA	--	419.0	500.0	100.0	0.0						
TOTAL			500.0								



D60 =	-	D30 =	-	D10 =	-
Cu =	-	Cc =	-		

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD,MEZCLADA CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (6.80 %) Y DE ARENA GRUESA AFINA (9.40).
CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE	SUELO REGULAR


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joet Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TEBIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARDY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 4	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	1 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (4)

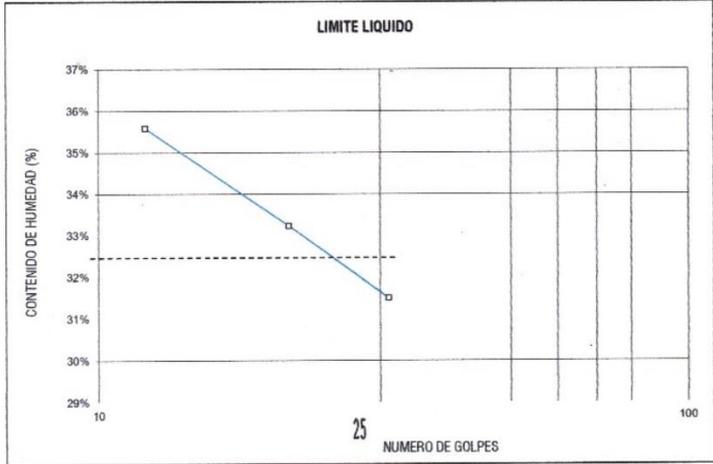
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	348	268	218
Wt+ M.Húmeda (gr)	29.00	27.16	29.54
Wt+ M. Seca (gr)	24.90	23.61	25.81
W agua (gr)	4.10	3.55	3.73
W tara (gr)	13.38	12.93	13.97
W M.Seca (gr)	11.52	10.68	11.84
W(%)	35.59%	33.24%	31.50%
N.GOLPES	12	21	31

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	7	3	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	22.85	23.02	
Wt+ M. Seca (gr)	22.19	22.20	
W agua (gr)	0.66	0.82	
W tara (gr)	19.81	19.19	
W M.Seca (gr)	2.38	3.01	
W(%)	27.73%	27.24%	27.49%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	32
LIMITE PLASTICO (%)	27
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	5



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 4	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	1 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (4)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINATION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 4		
MUESTRA :			
ENSAYE :	1	2	3
W (tara + M.Húmeda) gr	840.00	844.00	859.00
W (tara + M Seca) gr	750.90	760.80	758.50
W agua (gr)	89.10	83.20	100.50
W tara (gr)	230.00	245.00	240.00
W Muestra Seca (gr)	520.90	515.80	518.50
W(%)	17.11%	16.13%	19.38%
W (%) Promedio :	17.54%		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenher Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN –CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 4	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	1 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (4)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 4		
MUESTRA :	M - 1		
PROGRESIVA :	1 + 500		
ENSAYO :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	410.60	411.80	412.60
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	157.60	158.80	159.60
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.53	1.54	1.55
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.54		

OBSERVACIONES:


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenney Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

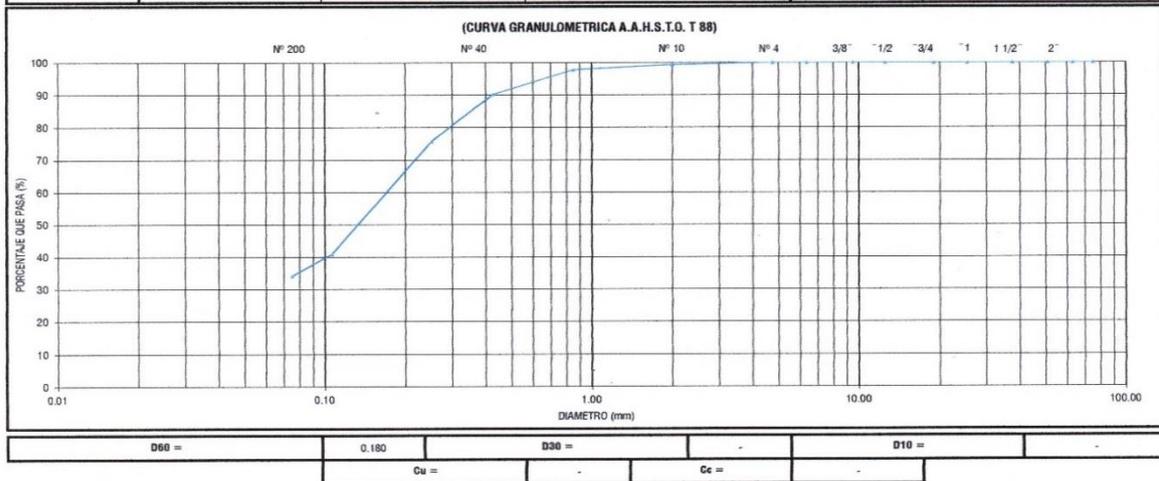
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 05

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CEIZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 5	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	2 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 2 - 4 (0)

**STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA					
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C			
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	573.5	573.5			
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00				PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)	570.0	
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00						
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00				PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)	3.6	
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00						
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00				MUESTRA TOTAL SECA		
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00				PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)	496.45	
	3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00						
	1/4"	6.35	0.00	0.00	0.00	100.00				PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)	3.55	
	N° 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00						
	N° 10	2.00	3.55	3.55	0.71	99.29	MUESTRA TOTAL SECA					
FRACCION FINA		N° 20	0.85	7.53	11.08	2.22	97.78	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)	500.0			
		N° 40	0.43	37.82	48.70	9.74	90.26					
		N° 60	0.25	72.32	121.02	24.20	75.80	ANALISIS FRACCION GRUESA				
		N° 140	0.11	174.02	295.04	59.01	40.99	TOTAL	W G =	3.55		
		N° 200	0.08	34.41	329.45	65.89	34.11	ANALISIS FRACCION FINA				
		CAZOLETA	--	170.55	500.0	100.0	0.0	SOPRECION CUARTERO :	S/WG	1.00		
	TOTAL			500.0			PESO PORCION SECA :	S =	496.5			



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UNA ARENA LIMOSA, DE BAJA DE PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA CANTIDAD DE GRAVILLA (0.71%).
CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE	SUELO REGULAR COMO SUB RASANTE.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Diaz
Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

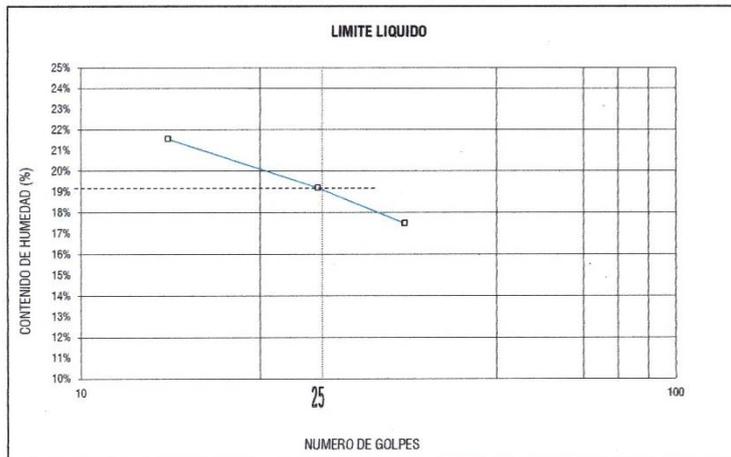
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TEISIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	GIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 5	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	2 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 2 - 4 (0)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318) METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS			

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	123	122	399
Wt+ M.Húmeda (gr)	27.08	27.86	28.84
Wt+ M. Seca (gr)	26.64	27.33	28.00
W agua (gr)	0.44	0.53	0.84
W tara (gr)	24.60	24.57	23.20
W M.Seca (gr)	2.04	2.76	4.80
W(%)	21.57%	19.20%	17.50%
N.GOLPES	14	25	35

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	129	398	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	22.84	24.59	
Wt+ M. Seca (gr)	22.82	24.57	
W agua (gr)	0.02	0.02	
W tara (gr)	22.71	24.44	
W M.Seca (gr)	0.11	0.13	
W(%)	16.07%	15.38%	15.73%

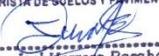
TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	60°C 110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	19
LIMITE PLASTICO (%)	16
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	3



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAÑO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 5	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	0 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 2 - 4 (0)

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 5		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W tara + M.Húmeda (gr)	216.00	217.00	218.00
W tara + M Seca (gr)	192.00	194.00	196.00
W agua (gr)	24.00	23.00	22.00
W tara (gr)	40.27	39.24	35.98
W Muestra Seca (gr)	151.73	154.76	160.02
W(%)	15.82%	14.86%	13.75%
W (%) Promedio :	14.81%		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--



Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA



Jeneer Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 5	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	0 + 500	PROFUNDIDAD :	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 2 - 4 (0)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)

A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 5		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	403.00	408.00	404.00
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00
W M. Natural (gr)	154.00	159.00	155.00
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.50	1.54	1.51
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.51		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

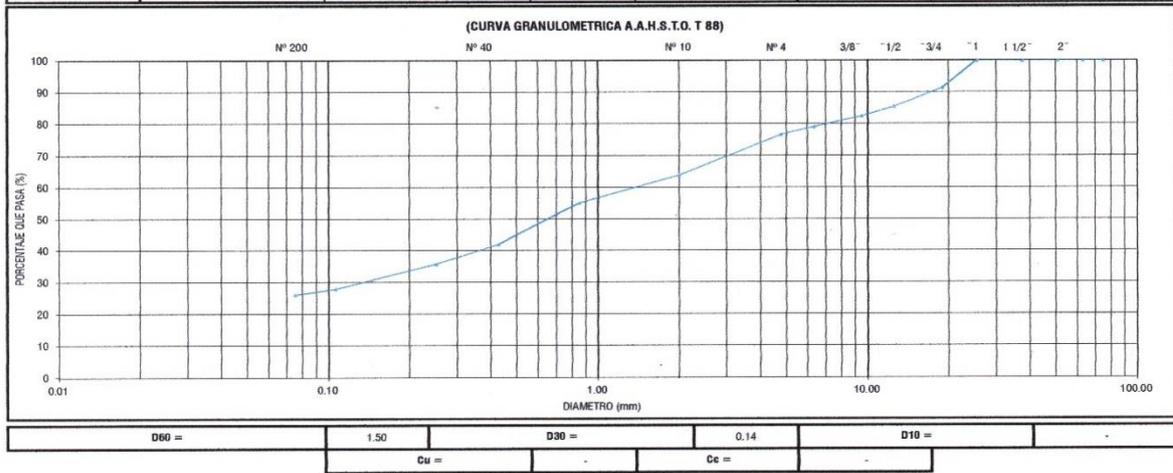
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 06

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			
TEBIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD : JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA.		TECNICO LAB : JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASISTENTE DE LAB : CIEZA ROMERO ARGDY
DATOS DEL MUESTREO			
CALICATA :	C - 6	PROFUNDIDAD: 0.20 m. A 1.50 m.	FECHA : MAYO - 2021
PROGRESIVA:	2 + 500		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145 A - 2 - 4 (0)

**STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		
	2 1/4"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	564.9		
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	384.4		
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		
	3/4"	19.00	43.04	43.04	8.61	91.39	180.6		
	1/2"	12.50	29.45	72.49	14.50	85.50	MUESTRA TOTAL SECA		
	3/8"	9.50	14.83	87.32	17.46	82.54	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		
	1/4"	6.35	16.72	104.04	20.81	79.19	319.43		
	N° 4	4.75	12.55	116.59	23.32	76.68	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		
N° 10	2.00	63.98	180.57	36.11	63.89	180.57			
FRACCION FINA	N° 20	0.85	43.49	224.06	44.81	55.19	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		
	N° 40	0.43	65.56	289.62	57.92	42.08	500.0		
	N° 60	0.25	31.45	321.07	64.21	35.79	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	N° 140	0.11	39.23	360.30	72.06	27.94	TOTAL	W G =	180.57
	N° 200	0.08	9.35	369.65	73.93	26.07	ANALISIS FRACCION FINA		
	CAZOLETA	--	130.35	500.0	100.0	0.0	CORRECCION CLARTEO :	S/WG	1.00
TOTAL						500.0			
							PESO PORCION SECA :	S =	319.4



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO ARENA ARCILLOSA, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON APPRECIABLE CANTIDAD DE GRAVA T.M. 1" (36.11 %).
CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE	SUELO REGULAR COMO SUB RASANTE.


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joet Herrera Barahona
 Jhonatan Joet Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Diaz
 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALIGATA :	C - 6	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	2 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 2 - 4 (0)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

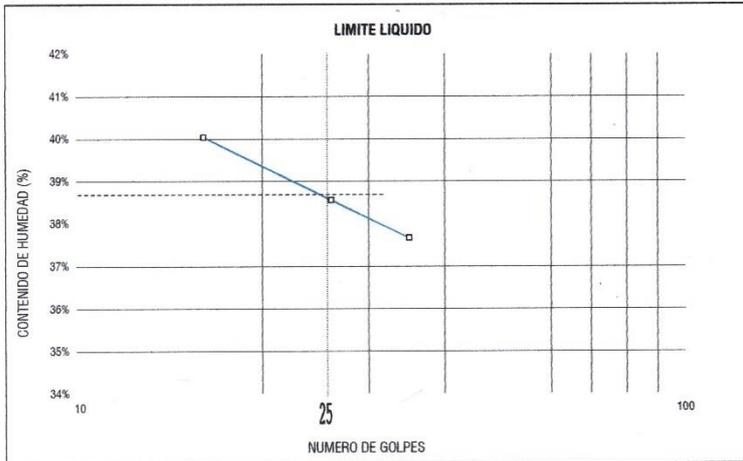
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	379	377	158
Wt+ M.Húmeda (gr)	20.22	19.97	21.26
Wt+ M. Seca (gr)	18.31	18.42	19.00
W agua (gr)	1.91	1.55	2.26
W tara (gr)	13.54	14.40	13.00
W M.Seca (gr)	4.77	4.02	6.00
W(%)	40.04%	38.56%	37.67%
N.GOLPES	16	26	35

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	400	102	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	16.30	15.21	
Wt+ M. Seca (gr)	15.65	14.68	
W agua (gr)	0.65	0.53	
W tara (gr)	13.63	12.93	
W M.Seca (gr)	2.02	1.75	
W(%)	32.18%	30.29%	31.23%

LIMITE LIQUIDO (%)	39
LIMITE PLASTICO (%)	31
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	8

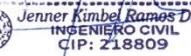


UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 6	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	2 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 2 - 4 (0)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINATION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 6		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W tara + M.Húmeda (gr)	217.00	218.00	220.00
W tara + M Seca (gr)	170.00	171.36	169.13
W agua (gr)	47.00	46.64	50.87
W tara (gr)	22.70	23.17	2369.00
W Muestra Seca (gr)	147.30	148.19	-2199.87
W(%)	31.91%	31.47%	-2.31%
W (%) Promedio :	20.36%		

OBSERVACIONES:


Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809
 CIP: 218809


Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 6	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	2 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 2 - 4 (0)

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 6		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	416.92	417.80	410.91
W Cilindro (gr)	249.00	249.00	249.00
W M. Natural (gr)	167.92	168.80	161.91
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.63	1.64	1.57
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.61		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809


LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

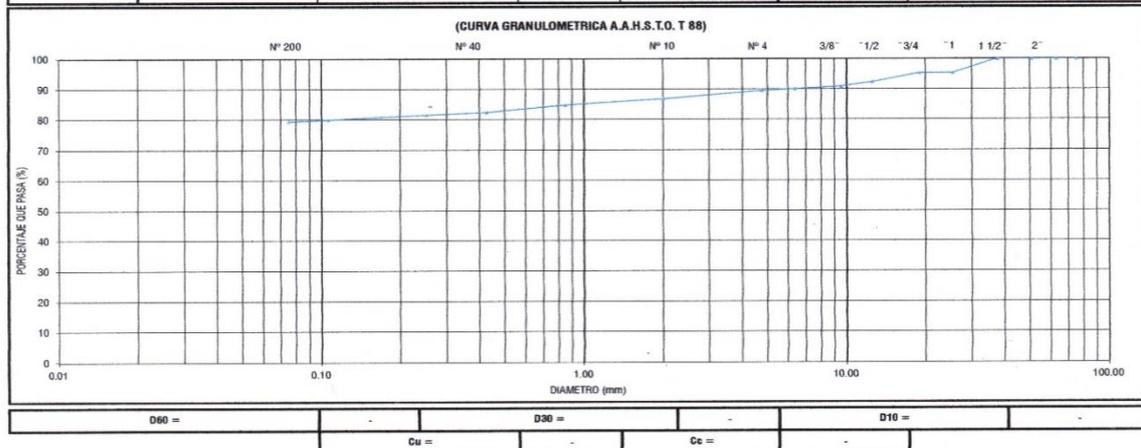
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 07

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS PROVINCIA: JAÉN, REGION: CAJAMARCA.		TECNICO LAB :
BACHILLER :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASISTENTE DE LAB :
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 7	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	3 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	
		A - 4 (10)	

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P. RET. PARCIAL	P. RET. ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		662.6
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		596.6
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		66.0
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	MUESTRA TOTAL SECA		
	1"	25.40	23.40	23.49	4.70	95.30	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		433.99
	3/4"	19.00	0.00	23.49	4.70	95.30	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		66.01
	1/2"	12.50	14.38	37.87	7.57	92.43	ANALISIS FRACCION GRUESA		
	3/8"	9.50	7.63	45.50	9.10	90.90	TOTAL	WG =	66.01
	1/4"	6.35	4.26	49.76	9.95	90.05	ANALISIS FRACCION FINA		
	N° 4	4.75	2.61	52.37	10.47	89.53	CORRECCION CURVATED :	S/WG	1.00
N° 10	2.00	13.64	66.01	13.20	86.80	PESO PORCION SECA :	S =	434.0	
FRACCION FINA	N° 20	0.85	9.78	75.77	15.15	84.85			
	N° 40	0.43	11.56	87.33	17.47	82.53			
	N° 60	0.25	4.46	91.79	18.36	81.64			
	N° 140	0.11	7.74	99.53	19.91	80.09			
	N° 200	0.08	2.62	102.15	20.43	79.57			
CAZOLETA	--	397.85	500.0	100.0	0.0				
TOTAL			500.0						



OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO LIMOS ARENOSOS INORGANICOS, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA PROPORCION DE GRAVA T.M. 1 1/2" (13.20 %).

CLASIFICACION GENERAL: SUELO POBRE COMO SUB RASANTE.


LABSUC
 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herreña Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALIGATA :	C - 7	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	3 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (10)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

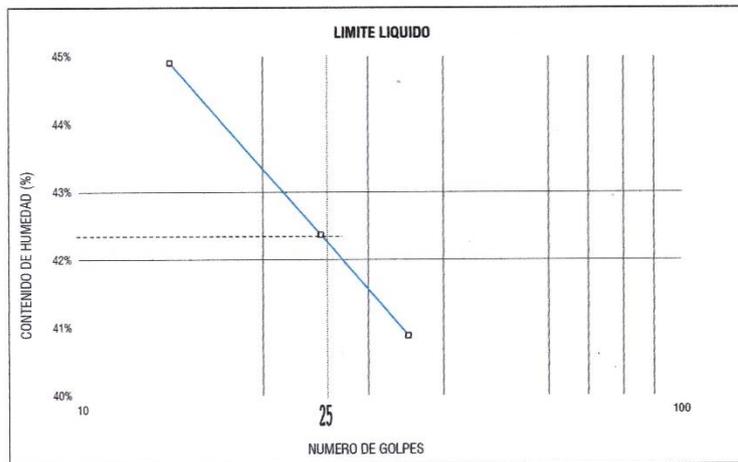
**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	381	158	412
Wt+ M.Húmeda (gr)	28.75	19.74	19.36
Wt+ M. Seca (gr)	27.03	17.74	17.79
W agua (gr)	1.72	2.00	1.57
W tara (gr)	23.20	13.02	13.95
W M.Seca (gr)	3.83	4.72	3.84
W(%)	44.91%	42.37%	40.89%
N.GOLPES	14	25	35

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	102	382	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	25.20	23.65	
Wt+ M. Seca (gr)	25.08	23.52	
W agua (gr)	0.12	0.13	
W tara (gr)	24.67	23.08	
W M.Seca (gr)	0.41	0.44	
W(%)	29.27%	29.55%	29.41%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	42
LIMITE PLASTICO (%)	29
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	13



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218609

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		TECNICO DE LAB :
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASIST. DE LAB:
DATOS DEL MUESTREO			
CALICATA :	C - 7	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	3 + 000	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
			CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (10)

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 7		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W tara + M.Húmeda (gr)	226.33	230.16	228.08
W tara + M Seca (gr)	174.00	173.00	176.00
W agua (gr)	52.33	57.16	52.08
W tara (gr)	22.94	41.02	24.67
W Muestra Seca (gr)	151.06	131.98	151.33
W(%)	34.64%	43.31%	34.41%
W (%) Promedio :	37.46%		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD : JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		TECNICO DE LAB : JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASIST. DE LAB: ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
CALICATA :	C - 7	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	3 + 000	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
			CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (10)

**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937**

CALICATA :	C - 7		
MUESTRA :	M - 1		
PROGRESIVA :	3 + 000		
ENSAYE :	1	2	3
W Cilindro + M. Natural (gr)	435.00	438.00	439.00
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	182.00	185.00	186.00
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.77	1.80	1.81
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.79		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jeneer Kinbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

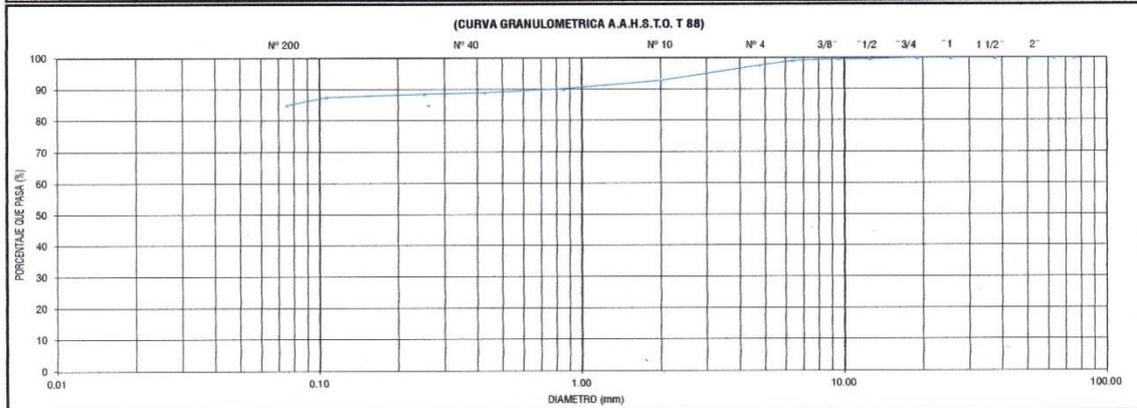
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 08

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAEN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACION :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARDY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 8	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	3 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (7)

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

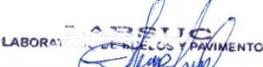
	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	N°	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		581.4
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		543.8
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		37.6
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
	1/2"	12.50	2.00	2.00	0.40	99.60			
	3/8"	9.50	0.00	2.00	0.40	99.60			
	1/4"	6.35	3.00	5.00	1.00	99.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		464.00
	N° 4	4.75	7.00	12.00	2.40	97.60	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		36.00
FRACCION FINA	N° 10	2.00	24.00	36.00	7.20	92.80			
	N° 20	0.85	13.00	49.00	9.80	90.20	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
	N° 40	0.43	6.00	55.00	11.00	89.00			
	N° 60	0.25	2.00	57.00	11.40	88.60			
	N° 140	0.11	5.00	62.00	12.40	87.60			
	N° 200	0.08	13.00	75.00	15.00	85.00			
	CAZOLETA	--	425.0	500.0	100.0	0.0			
TOTAL			500.0						
							ANALISIS FRACCION GRUESA		
							TOTAL	W G =	36.00
							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTO:	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA:	S =	464.0



DB0 =		D30 =		D10 =	
	Cu =		Cc =		

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD,MEZCLADA CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (7.20 %) Y DE ARENA GRUESA AFINA (7.80).
CLASIFICACION GENERAL	SUELO REGULAR
COMO SUB RASANTE	


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TEBIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALIGATA :	C - 8	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	3 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (7)

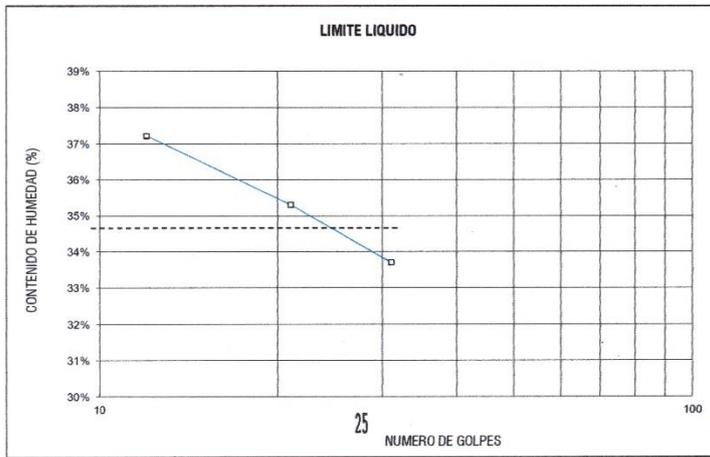
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	412	400	451
Wt+ M.Húmeda (gr)	36.60	38.54	34.14
Wt+ M. Seca (gr)	29.48	31.61	28.81
W agua (gr)	7.12	6.93	5.33
W tara (gr)	10.36	11.99	13.00
W M.Seca (gr)	19.12	19.62	15.81
W(%)	37.24%	35.32%	33.71%
N.GOLPES	12	21	31

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	12	14	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	23.45	24.86	
Wt+ M. Seca (gr)	21.30	22.47	
W agua (gr)	2.15	2.39	
W tara (gr)	13.26	13.45	
W M.Seca (gr)	8.04	9.02	
W(%)	26.74%	26.50%	26.62%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	60°C
CONTENIDO DE HUMEDAD	110° C
AGUA USADA	60°C
DESTILADA	110° C
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	35
LIMITE PLASTICO (%)	27
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	8



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"			JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ			ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 8	FECHA:	MAYO - 2021	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	3 + 500			CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	
					A - 4 (7)

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 8		
MUESTRA :	3 + 500		
ENSAYE :	1	2	3
W (tara + M.Húmeda) gr	850.20	855.70	857.90
W (tara + M Seca) gr	755.14	759.60	760.00
W agua (gr)	95.06	96.10	97.90
W tara (gr)	230.00	245.00	240.00
W Muestra Seca (gr)	525.14	514.60	520.00
W(%)	18.10%	18.67%	18.83%
W (%) Promedio :	18.53%		

OBSERVACIONES:


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jeneer Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 8	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	3 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (7)

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 8		
MUESTRA :	M - 1		
PROGRESIVA :	3 + 500		
ENSAYO :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	402.00	408.00	410.00
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	149.00	155.00	157.00
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.45	1.51	1.52
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.49		

OBSERVACIONES:


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

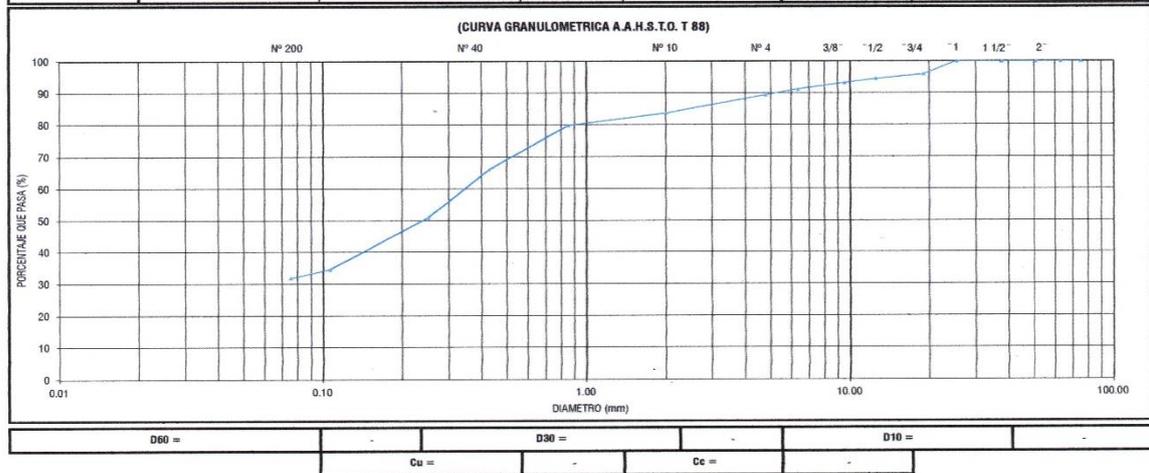
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 09

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO TESIS : *DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA* UBICACIÓN : DISTRITO: LAS PIRIAS, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA. BACHILLER: NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		DATOS DEL PERSONAL JEFE DE CALIDAD : JENNER KIMBEL RAMOS DIAS TECNICO LAB : JHONATAN HERRERA BARAHONA ASISTENTE DE LAB : CEIZA ROMERO ARODY	
DATOS DEL MUESTREO CALICATA : C - 9 PROGRESIVA : 4 + 000		PROFUNDIDAD: 0,20 m. A 1,50 m. FECHA : MAYO - 2021	CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145 A - 2 - 4 (0)

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		571.5	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		490.0	
	2"	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	3/4"	19.00	20.32	20.32	4.06	95.94	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	1/2"	12.50	7.01	27.33	5.47	94.53	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	3/8"	9.50	6.43	33.76	6.75	93.25	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	1/4"	6.35	10.16	43.92	8.78	91.22	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	N° 4	4.75	8.94	52.86	10.57	89.43	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
FRACCION FINA	N° 10	2.00	28.72	81.58	16.32	83.68	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	N° 20	0.85	18.52	100.10	20.02	79.98	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	N° 40	0.43	69.44	169.54	33.91	66.09	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	N° 60	0.25	75.47	245.01	49.00	51.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	N° 140	0.11	81.94	326.95	65.39	34.61	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	N° 200	0.08	13.69	340.64	68.13	31.87	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	CAZOLETA	--	159.36	500.0	100.0	0.0	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
	TOTAL			500.0			PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		81.6	
								ANALISIS FRACCION GRUESA		
								TOTAL	WG =	81.58
							ANALISIS FRACCION FINA			
							CORRECCION CUARTITO :	S/WG	1.00	
							PESO PORCION SECA :	S =	418.4	



OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO ARENA LIMOSA, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON ESCASA PROPORCION DE GRAVA T.M. 1 * (16.32%).
CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE:	SUELO REGULAR COMO SUB RASANTE.


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Diaz
 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACION :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		TECNICO LAB :
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		ASISTENTE DE LAB :
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 9	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	4 + 000	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
		A - 2 - 4 (0)	

**STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

LIMITE LIQUIDO			
TARA N°	174	379	103
Wt+ M.Húmeda (gr)	33.45	31.40	31.27
Wt+ M. Seca (gr)	31.62	29.66	29.88
W agua (gr)	1.83	1.74	1.39
W tara (gr)	25.52	23.48	24.68
W M.Seca (gr)	6.10	6.18	5.20
W(%)	30.00%	28.16%	26.73%
N.GOLPES	13	25	35

LIMITE PLASTICO			
TARA N°	86	116	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	13.46	13.61	
Wt+ M. Seca (gr)	13.38	13.49	
W agua (gr)	0.08	0.12	
W tara (gr)	12.99	12.94	
W M.Seca (gr)	0.39	0.55	
W(%)	20.51%	21.82%	21.17%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	28
LIMITE PLASTICO (%)	21
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	7



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAVO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.


LABSUC
 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herreña Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 9	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	4 + 000	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	
		A - 2 - 4 (0)	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 9		
MUESTRA :	M - 1		
ENSAYE :	1	2	3
W tara + M.Húmeda (gr)	219.03	223.24	221.10
W tara + M Seca (gr)	196.00	193.00	191.00
W agua (gr)	23.03	30.24	30.10
W tara (gr)	22.94	41.02	24.67
W Muestra Seca (gr)	173.06	151.98	166.33
W(%)	13.31%	19.90%	18.10%
W (%) Promedio :	17.10%		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--

LABSUC
LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jeneer Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"			JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACION :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ,			ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 9	FECHA:	MAYO - 2021	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	4 + 000			CLASIFICACION DEL SUELO	NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
				A - 2 - 4 (0)	

**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937**

CALICATA :	C - 9		
MUESTRA :	M - 1		
PROGRESIVA :	4 + 000		
ENSAYE :	1	2	3
W Cilindro + M.Natural (gr)	435.00	438.00	439.00
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	182.00	185.00	186.00
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.77	1.80	1.81
Densidad Natural Promedio (gr/cm ³)	1.79		

OBSERVACIONES:	
----------------	--



Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA



Jenner Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

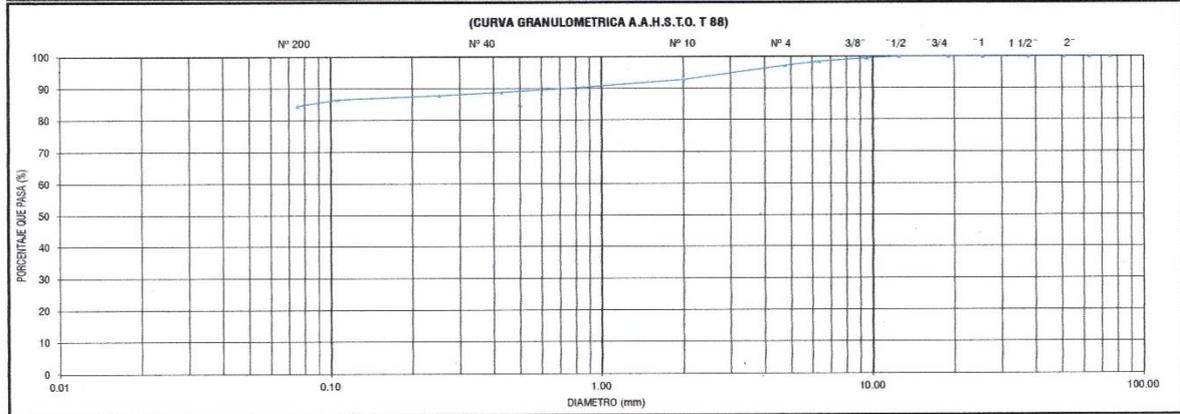
Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

CALICATA N° 10

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO			
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		DATOS DEL PERSONAL
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA.		JEFE DE CALIDAD : JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ		TECNICO LAB : JHONATAN HERRERA BARAHONA
			ASISTENTE DE LAB : CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO			
CALICATA :	C - 10	PROFUNDIDAD:	0.20 m. A 1.50 m.
PROGRESIVA:	4 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
			CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION
			CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.A.S.H.T.O. M 145
			A - 4 (6)

STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 88 - A.S.T.M. D 422)
METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

	TAMIZ		P.RET	P.RET	PORCENTAJE	PORCENTAJE	MUESTRA TOTAL HUMEDA		
	Nº	ABERTURA(mm)	PARCIAL	ACUMULADO	RET. ACUMULADO	QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
	FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
2 1/2"		63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		581.4
2"		50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)		543.8
1 1/2"		37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)		37.6
1"		25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
3/4"		19.00	0.00	0.00	0.00	100.00			
1/2"		12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
3/8"		9.50	3.00	3.00	0.60	99.40			
1/4"		6.35	5.00	8.00	1.60	98.40	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)		464.00
Nº 4		4.75	6.00	14.00	2.80	97.20	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)		36.00
Nº 10	2.00	22.00	36.00	7.20	92.80				
FRACCION FINA	Nº 20	0.85	12.00	48.00	9.60	90.40	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.0
	Nº 40	0.43	8.00	56.00	11.20	88.80			
	Nº 60	0.25	5.00	61.00	12.20	87.80			
	Nº 140	0.11	6.00	67.00	13.40	86.60			
	Nº 200	0.08	10.00	77.00	15.40	84.60			
	CAZOLETA	--	423.0	500.0	100.0	0.0			
TOTAL			500.0						
							ANALISIS FRACCION GRUESA		
							TOTAL	W G =	36.00
							ANALISIS FRACCION FINA		
							CORRECCION CUARTEO :	S/WG	1.00
							PESO PORCION SECA :	S =	464.0

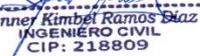


D60 =		D30 =		D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA SEGUN LA NORMA (A.A.S.H.T.O. M 145 - THE CLASSIFICATION OF SOILS - AGGREGATE MIXTURES FOR HIGHWAY CONSTRUCTION PURPOSES), Y SE DESCRIBE COMO UN LIMO INORGANICO, DE BAJA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ESCASA PROPORCION DE GRAVILLA (7.20%) Y DE ARENA GRUESA AFINA (8.20).
CLASIFICACION GENERAL COMO SUB RASANTE	SUELO REGULAR


LABSUC
 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO :	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"		JEFE DE CALIDAD :
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.		JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
BACHILLER:	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ .		TECNICO LAB :
			JHONATAN HERRERA BARAHONA
			ASISTENTE DE LAB :
			CIEZA ROMERO ARODY
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 10	PROFUNDIDAD:	0,20 m. A 1.50 m
PROGRESIVA:	4 + 500	FECHA :	MAYO - 2021
		CLASIFICACION DEL SUELO	
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	A - 4 (6)

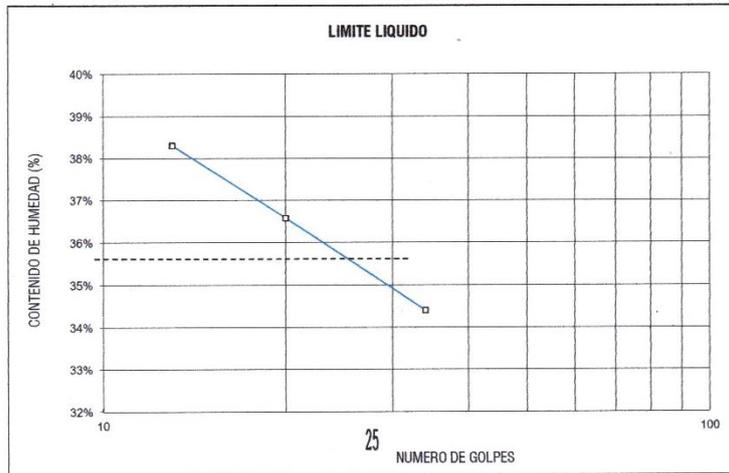
STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS (A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318)
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

LIMITE LIQUIDO			
TARA N°	315	389	268
Wt+ M.Húmeda (gr)	35.86	37.69	37.96
Wt+ M. Seca (gr)	29.35	30.68	31.70
W agua (gr)	6.51	7.01	6.26
W tara (gr)	12.36	11.52	13.51
W M.Seca (gr)	16.99	19.16	18.19
W(%)	38.32%	36.59%	34.41%
N.GOLPES	13	20	34

LIMITE PLASTICO			
TARA N°	246	241	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	13.25	13.85	
Wt+ M. Seca (gr)	12.12	12.58	
W agua (gr)	1.13	1.27	
W tara (gr)	8.23	8.45	
W M.Seca (gr)	3.89	4.13	
W(%)	29.05%	30.75%	29.90%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE LIQUIDO (%)	36
LIMITE PLASTICO (%)	30
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	6



UNIPUNTO	
N° GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

OBSERVACIONES: EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89 - A.S.T.M. D 4318.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 10	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	4 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (6)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINACION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.A.S.H.T.O. T 265
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO

CALICATA :	C - 10		
MUESTRA :	4 + 500		
ENSAYE :	1	2	3
W (tara + M.Húmeda) gr	845.00	846.20	838.50
W (tara + M Seca) gr	728.80	733.60	725.00
W agua (gr)	116.20	112.60	113.50
W tara (gr)	230.00	245.00	240.00
W Muestra Seca (gr)	498.80	488.60	485.00
W(%)	23.30%	23.05%	23.40%
W (%) Promedio :	23.25%		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - MS - 440
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERIO EL LAUREL, JAÉN - CAJAMARCA"	JEFE DE CALIDAD :	JENEER KINBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: LAS PIRIAS . PROVINCIA: JAEN. REGION: CAJAMARCA.	TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	NILVER ALTAMIRANO ALVAREZ	ASIST. DE LAB:	ARODI CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO		CLASIFICACION DEL TERRENO DE FUNDACION	
CALICATA :	C - 10	FECHA:	MAYO - 2021
PROGRESIVA:	4 + 500	PROFUNDIDAD	0.20 m. A 1.50 m.
		CLASIFICACION DEL SUELO	A - 4 (6)
		NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE (PESO VOLUMETRICO DE UN SUELO)
A.S.T.M. D 2937

CALICATA :	C - 10		
MUESTRA :	M - 1		
PROGRESIVA :	4 + 500		
ENSAYO :	1	2	3
W Cilindro + M. Natural (gr)	405.80	410.36	412.80
W Cilindro (gr)	253.00	253.00	253.00
W M. Natural (gr)	152.80	157.36	159.80
Volumen (cm ³)	102.98	102.98	102.98
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.48	1.53	1.55
Densidad Natural Promedio (gr/cm³)	1.52		

OBSERVACIONES:	
-----------------------	--


 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kinbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos.

Anexo 4: Estudio del impacto ambiental

MEDIO FÍSICO	Aire	Partículas
		Gases
		Ruido
	Suelo	Erosión
		Cambio de propiedades
		Cambio de uso
		Contaminación directa
Agua	turbidez	
	Contaminación directa	
MEDIO BIÓTICO	Flora	Árboles
		Arbustos
		Pastizales
	Fauna	Mamíferos
		Aves
		Reptiles
		Efecto barrero
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleo	
	Salud y seguridad	
	Efecto barrero	
	Paisaje natural	

Fuente: Elaboración propia

Rangos para el Cálculo de la Importancia Ambiental

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
NATURALEZA		INTENSIDAD(IN) (Grado de restricción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN(Ex)		MOMENTO(MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
RESISTENCIA(PE)		REVERSIBILIDAD(RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	irreversible	4
SINERGIA(SI)		ACUMULACIÓN(AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo(simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulado	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO(EF)		PERIODICIDAD(PR)	
Indirecto(secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD(MC)		IMPORTANCIA(I)	
Recuperabilidad inmediata	1		
Recuperabilidad a medio plazo	2	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Conesa, (1997)

Hojas de Cálculo del Impacto Ambiental

DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO
 $I = -(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

KM 0+000 - KM 0 + 200

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO															x	
RELLENO LADO DERECHO															x	
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14													
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+
		SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+
EFFECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

KM 0+200 - KM 0 + 400

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO															x	
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO															x	
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14													
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+
		SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+
EFFECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 0+400 - KM 0 + 600

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO															x	
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14													
		EFEECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFEECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

KM 0+600 - KM 0 + 800

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO															x	
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFEECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFEECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 0+800 - KM 1 + 000

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

KM 1+000 - KM 1 + 200

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE															x	
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	-23	I
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	M
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 1+600 - KM 1 + 800

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE															x	
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	5	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	-23	I
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	M	
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+
SALUD Y SEGURIDAD		11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
EFFECTO BARRERA		11	1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

KM 1+800 - KM 2 + 000

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+
SALUD Y SEGURIDAD		11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
EFFECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 2+000 - KM 2 + 200

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE															x	
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	-23	I
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	M
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13		1	4	2	4	2	2	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11		1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

KM 2+200 - KM 2 + 400

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14													
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13		1	4	2	4	2	2	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11		1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 2+400 - KM 2 + 600

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO															x	
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES			UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFEECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFEECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

KM 2+600 - KM 2 + 800

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES			UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFEECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFEECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 2+800 - KM 3 + 000

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
	EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M	
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

KM 3+000 - KM 3 + 200

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE															x	
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	-23	I
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36	M
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMIFEROS	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
	EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M	
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	-1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 3+200 - KM 3 + 400

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA														x		
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO														x		
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES														x		
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE														x		
ASFALTO														x		
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO														x		
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14													
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

KM 3+400 - KM 3 + 600

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA														x		
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO														x		
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES														x		
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE														x		
ASFALTO														x		
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 3+600 - KM 3 + 800

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

KM 3+800 - KM 4 + 000

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14													
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 4+000 - KM 4 + 200

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																	
DESBOSE Y TALA															x		
CORTE LADO IZQUIERDO																	
CORTE DE LADO DERECHO															x		
RELLENO LADO IZQUIERDO																	
RELLENO LADO DERECHO																	
TRANSPORTE DE MATERIALES															x		
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x		
ASFALTO															x		
OBRAS DE ARTE																	
CAMPAMENTO																	
BOTADERO																	
FACTORES AMBIENTALES			UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	4	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20														
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	-40	M
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14														
	FAUNA	MAMÍFEROS	14														
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	4	-29	M
		EFEECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	1	2	30	+
		SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	25	+
EFEECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	2	-26	M	

KM 4+200 - KM 4 + 400

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																	
DESBOSE Y TALA																x	
CORTE LADO IZQUIERDO																	
CORTE DE LADO DERECHO																x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																	
RELLENO LADO DERECHO																	
TRANSPORTE DE MATERIALES																x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE																x	
ASFALTO																x	
OBRAS DE ARTE																	
CAMPAMENTO																	
BOTADERO																	
FACTORES AMBIENTALES			UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	4	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20														
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14														
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14														
	FAUNA	MAMÍFEROS	14														
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	4	-29	M
		EFEECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	1	2	30	+
		SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	25	+
EFEECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

KM 4+400 - KM 4 + 600

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14													
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+
SALUD Y SEGURIDAD		11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
EFFECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

KM 4+600 - KM 4+800

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA															x	
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO															x	
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES															x	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE															x	
ASFALTO															x	
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES		UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14	-1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-40	M
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
	SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+
SALUD Y SEGURIDAD		11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
EFFECTO BARRERA		11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

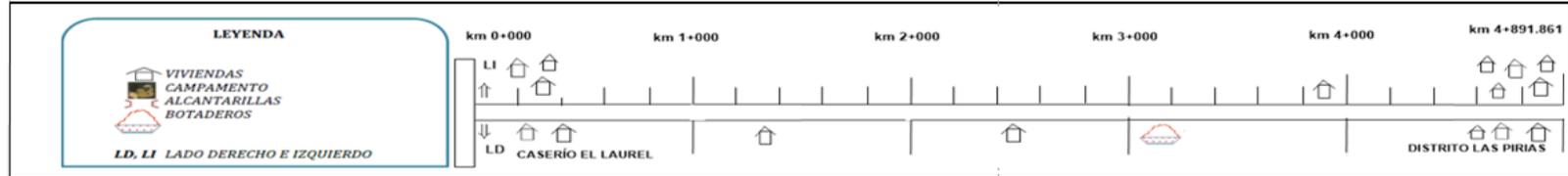
KM 4+800 - KM 4+891.861

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA																
DESBOSE Y TALA																
CORTE LADO IZQUIERDO																
CORTE DE LADO DERECHO																
RELLENO LADO IZQUIERDO																
RELLENO LADO DERECHO																
TRANSPORTE DE MATERIALES																
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE																
ASFALTO																
OBRAS DE ARTE																
CAMPAMENTO																
BOTADERO																
FACTORES AMBIENTALES			UIP	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TIPO DE IMPACTO
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	M
		GASES	5	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-24	I
		RUIDO	4	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	2	4	-39	M
	SUELO	EROSIÓN	14	-1	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-27	M
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	4	2	-31	M
		CAMBIO DE USO	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	M
		CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-1	1	1	2	2	1	1	1	4	1	4	-21	I
	AGUA	TURBIDEZ	20													
CONTAMINACIÓN DIRECTA		14														
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14													
		ARBUSTOS	14													
		PASTIZALES	14	-1	1	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-35	M
	FAUNA	MAMÍFEROS	14													
		AVES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		REPTILES	14	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	-29	M
		EFFECTO BARRERA	14	-1	2	2	2	4	2	2	1	4	2	4	-31	M
SOCIO-ECONÓMICO	EMPLEO	13	1	4	2	4	2	2	1	1	1	1	2	30	+	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	+	
	EFFECTO BARRERA	11	-1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	-26	M	

Fuente: Elaboración Propia

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO ENTRE LAS PIRIAS Y CASERÍO EL LAUREL, JAÉN – CAJAMARCA"

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS



ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN **PROGRESIVA 0 + 000 a 4 + 891.861**

ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OBRA		PROGRESIVA 0 + 000 a 4 + 891.861																								
DESBRUCE Y TALA		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CORTE LADO IZQUIERDO			x	x	x																					
CORTE LADO DERECHO		x																								
RELLENO LADO IZQUIERDO		x																								
RELLENO LADO DERECHO		x	x																							
TRANSPORTE DE MATERIALES		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ASFALTO		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OBRAS DE ARTE																										
CAMPAMENTO																										
BOTADERO																										

FACTORES AMBIENTALES		UIP	PROGRESIVA 0 + 000 a 4 + 891.861																								
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	PARTICULAS	12	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	
		GASES	5	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
		RUIDO	4	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39	-39
	SUELO	EROSIÓN	14	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27
		CAMBIO DE PROPIEDADES	14	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31
		CAMBIO DE USO	14	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27
AGUA	CONTAMINACIÓN DIRECTA	14	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	
	TURBIDEZ	20																									
	CONTAMINACIÓN DIRECTA	14																									
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBOLES	14			-40	-40																				
		ARBUSTOS	14			-40	-40																				
		PASTIZALES	14			-35	-35																				
	FAUNA	MAMÍFEROS	14																								
		AVES	14			-29	-29																				
		REPTILES	14	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29
MEDIO SOCIO-ECONÓMIC	EMPLEO	13	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	
	SALUD Y SEGURIDAD	11	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	EFFECTO BARRERA	11	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

IMPORTANCIA ABSOLUTA	IMPORTANCIA RELATIVA (Σ UIP)	PORCENTAJE(%)
-1025	50	9.37
-600	12	2.28
-975	16	2.97
-675	39	7.2
-775	44	8.26
-675	39	7.2
-525	30	5.6
-92	8	1.4
-144	8	1.54
-200	11	2.13
-640	37	6.82
-350	20	3.73
-145	8	1.55
-696	40	7.42
-580	33	6.18
-775	44	8.26
750	40	7.42
625	28	5.23
-650	29	5.44
538.3	100	100

IMPORTANCIA ABSOLUTA	-241	-281	-316	-350	-305	-433	-310	-345	-369	-339	-398	-281	-385	-270	-310	-433	-281	-305	-310	-305	-350	-310	-270	-345	-305
IMPRTANCIA RELATIVA	17	19	21	23	20	28	21	23	24	22	26	19	25	18	21	28	19	20	21	20	23	21	18	23	20
PORCENTAJE(%)	3.08	3.5	3.88	4.24	3.76	5.23	3.81	4.19	4.55	4.12	4.86	3.5	4.61	3.39	3.81	5.23	3.5	3.76	3.81	3.76	4.24	3.81	3.39	4.19	3.76
ΣUIP=	244																								

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6: Metrados

RESUMEN DE METRADOS			
PROYECTO: "Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca"			
Item	Partida	Unidad	Metrado
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00
1.2	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	5.00
1.3	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00
1.4	ACCESOS A CANTERAS, DME, PLANTAS Y FUENTES DE AGUA	KM	1.00
2	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00
2.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
3.1	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO	M3	26832.34
3.2	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE	M2	46349.92
3.3	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	14446.36
3.4	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	799.69
4	SUB BASES Y BASES		
4.1	SUB BASE GRANULAR	M3	7900.00
4.2	BASE DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=85 KG/CM2	M3	5208.00
5	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO		
5.1	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO S'C=45 KG/CM2 (MANUAL)	M3	560.64
5.2	ACERO LONGITUDINAL (BARRA DE AMARRE)	KG	8978.65
5.3	ACERO TRANSVERSAL (PASA JUNTA)	KG	82745.95
5.4	CANASTILLAS	KG	14620.50
5.5	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO HIDRAULICO	ML	3255.80
5.6	JUNTA DE CONTRACCION DE CONCRETO HIDRAULICO	ML	16253.58
5.7	JUNTA DE EXPANSION	ML	8.23
5.8	SONORIZADORES	UND	2101.49
5.9	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTOS	M2	78.09
6	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
6.1	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	129.49
6.2	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	M3	187.58
6.3	MATERIAL FILTRANTE	M3	274.60
6.4	MATERIAL IMPERMEABLE	M3	45.73
6.5	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2)	M3	118.56
6.6	CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	M3	802.47
6.7	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3	139.50
6.8	CONCRETO CICLOPEO (F'C=175 KG/CM2 + 30% PM)	M3	802.46
6.9	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2)	M3	72.85
6.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA OBRAS DE ARTE	M2	5956.68

6.11	ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG	51789.30
6.12	CUNETA REVESTIDA TIPO 1 (TRIANGULAR)	ML	9955.00
6.13	CUNETAS DE CORONACION REVESTIDA (ZANJA)	ML	1918.00
6.14	JUNTA CON EL PAVIMENTO RIGIDO	ML	6252.35
6.15	JUNTA DE CONSTRUCCION WATER STOP	ML	263.98
6.16	ZANJA DE DRENAJE REVESTIDA	ML	2310.00
6.17	ZANJA DE DRENAJE SIN REVESTIR	ML	154.17
7	TRANSPORTE		
7.1	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE CANTERA PARA D> 1 KM	M3K	13108.98
7.2	TRANSPORTE DE CONCRETO HIDRAULICO (CON MIXER) PARA D<= 1 KM	M3K	560.64
7.3	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D> 1 KM	M3K	26032.55
8	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
8.1	SEÑALES PREVENTIVAS (0.75 x 0.75)	UND	5.00
8.2	RETIRO DE SEÑALES TEMPORALES	UND	6.00
8.3	SEÑALES PREVENTIVAS RECTANGULARES P-61(0.60mX0.40m)	UND	6.00
8.4	SEÑALES REGLAMENTARIA OCTOGONAL R-1 (0.60X0.60)	UND	8.00
8.5	SEÑAL REGLAMENTARIA RECTANGULAR (0.80m x 1.20m)	UND	2.00
8.6	SEÑALES INFORMATIVAS	M2	2.00
8.7	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-1	UND	13.00
8.8	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-2	UND	6.00
8.9	MARCAS PERMANENTES EN EL PAVIMENTO	M2	1563.14
8.10	CAPTAFAROS	UND	200.00
8.11	POSTE DE KILOMETRAJE	UND	5.00
9	PROTECCION AMBIENTAL		
9.1	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA		
9.1.1	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE CERRO	M2	21778.20
9.1.2	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO	M2	134431.22
9.1.3	ACONDICIONAMIENTO DE DESECHOS Y MATERIAL EXCEDENTE	M3	201978.10
9.1.4	READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE CONCRETO	M2	10940.24
9.1.5	READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS	M2	10000.00
9.2	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL		
9.2.1	MONITOREO DE EFLUENTES	CPÑA	1.00
9.2.2	MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	CPÑA	1.00
9.3	SUBPROGRAMA DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
9.3.1	SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTAL PERMANENTE	M2	10.00
9.3.2	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-1	UND	3.00
9.4	PAGO POR EXTRACCION DE MATERIAL DE CANTERAS DE RIO		
9.4.1	PAGO POR DERECHO DE EXTRACCION DE MATERIALES DE CANTERAS DE RIO	M3	13221.00

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7: Listado de insumos

LISTADO DE INSUMOS

PROYECTO: "Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén – Cajamarca"

SUBPRESUPUESTO: CARRETERA

CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo

UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

FECHA BASE: 2021-06-30

MONEDA: SOLES

MANO DE OBRA				
INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL
PEON	HH	61,352.8406	14.72	903,113.88
NIVELADOR	HH	40.0000	19.81	792.40
TOPOGRAFO	HH	80.0000	25.75	2,060.00
OFICIAL	HH	14,872.6415	16.33	242,870.20
CAPATAZ	HH	5,458.8775	25.75	140,566.23
OPERARIO	HH	12,518.9524	19.81	248,000.48
				1,537,403.19

MATERIALES				
INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL
CLAVOS	KG	1,395.2334	3.17	4,422.89
YESO BOLSA 25 KG	BLS	0.8000	13.42	10.74
MADERA TORNILLO	P2	10,594.5123	5.79	61,342.23
PINTURA ESMALTE	GLN	4.6510	30.91	143.77
PLACA DE BRONCE	UND	0.5335	122.47	65.34
TRIPLAY DE 19 MM PARA ENCOFRADO	PLN	808.9380	96.26	77,868.38
ACERO CORRUGADO F'Y = 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	79,578.4790	2.31	183,826.29
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS	62,610.6525	23.32	1,460,080.42
ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	LT	1,081.9093	3.65	3,948.96
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	LT	2,334.9568	8.66	20,220.72
FLOCULANTE	KG	56.6251	31.85	1,803.53
FULMINANTE N° 8	PZ	10,180.6015	0.75	7,635.43
MECHA O GUIA BLANCA	ML	10,180.6015	0.75	7,635.43
DINAMITA AL 65%	KG	2,545.1502	10.98	27,945.76
BARRENO 5' X 1/8"	UND	173.5881	331.64	57,568.76
GUANTES DE CUERINA	UND	50.0000	15.00	750.00
GUANTES DE JEBE	UND	50.0000	11.50	575.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD	UND	100.0000	45.00	4,500.00
LENTES DE SEGURIDAD	UND	50.0000	15.00	750.00
ARNÉS DE SEGURIDAD	UND	10.0000	95.00	950.00
CASCO DE SEGURIDAD	UND	50.0000	15.00	750.00
MALLA DE SEGURIDAD	M	500.0000	2.00	1,000.00
CINTA PLÁSTICA DE SEÑAL DE PELIGRO	M	500.0000	0.50	250.00

ADITIVO REDUCTOR DE AGUA	LT	958.3580	4.84	4,638.45
ADITIVO RETARDADOR	LT	1,358.0074	3.69	5,011.05
PLASTICO PROTECTOR	M2	141.6904	1.54	218.20
MANTA DE CURADO (SIMILAR FRAZADA)	M2	141.6904	20.33	2,880.57
DISOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GLN	97.2281	63.26	6,150.65
CATALIZADOR ANTICORROSIVO EPOXICO	GLN	385.2433	97.96	37,738.43
PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	GLN	385.2433	144.08	55,505.85
ACERO DE CONSTRUCCION LISO	KG	86,883.2475	2.10	182,454.82
SOLDADURA	KG	1,049.2605	9.81	10,293.23
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	ML	19,517.6100	0.42	8,197.40
DISCO DE CORTE	PZ	195.0938	544.66	106,259.79
SELLO ELASTOMERICO A BASE DE SILICONA	GLN	47.2570	334.26	15,796.12
ALAMBRE NEGRO N° 16	KG	2,620.6575	2.53	6,630.27
ALAMBRE NEGRO N° 8	KG	1,336.3338	2.48	3,314.10
DESMOLDANTE PARA MADERA	LT	334.0835	36.75	12,277.56
TECNOPOP E= 3/4"	M2	2,067.6624	2.85	5,892.84
SELLO ELASTOMERICO BASE POLIURETANO	GAL	974.9766	185.85	181,199.40
TECNOPOP E= 1"	M2	750.9855	3.49	2,620.94
WATER STOP PVC DE 9"	ML	263.9800	18.29	4,828.19
ACCESORIOS Y PEGAMENTO	%MT			91.00
TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1"	ML	315.3150	2.85	898.65
THINNER CORRIENTE	GLN	0.0990	15.82	1.57
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2	262.8935	14.23	3,740.97
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 MM	M2	14.7325	154.95	2,282.80
LIJA PARA CONCRETO	HJA	21.0000	1.72	36.12
PINTURA ESMALTE	GAL	2.3520	30.91	72.69
SOLVENTE XILOL	GLN	16.2631	38.39	624.33
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN	0.1850	1,854.32	343.05
PINTURA IMPRIMANTE	GLN	2.6300	18.95	49.84
ANGULO DE FIERRO 1"x 1"x 3/16"	ML	12.0000	3.81	45.72
PLATINA DE FIERRO 1/8"x 2"	ML	12.1000	3.19	38.60
PERNOS 3/8" x 8" +2A+T	PZ	34.0000	1.25	42.50
THINNER CORRIENTE	GAL	0.0472	15.82	0.74
SOLDADURA	KG	4.7436	9.81	46.53
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4MM	M2	6.0800	154.95	942.10
ANGULO FIERRO NEGRO 1"X1"X 3/16"	M	32.8000	3.81	124.97
PLATINA FIERRO 1/8"X2"	M	15.6000	3.19	49.76
SOLVENTE XILOL	GL	0.4820	38.39	18.51
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN	0.3640	1,854.32	674.97
PINTURA IMPRIMANTE	GAL	0.7400	18.95	14.02
PERNOS 3/8"x 8" + 2A + T	PZA	32.0000	1.25	40.00
TINTA SERIGRAFICA ROJA	GLN	0.0956	1,854.32	177.27
PERFIL "T" 1 1/2" X 3/16"	M	4.3200	7.02	30.33
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	2.3040	30.91	71.21
PERNOS 5/8" x 14" +T+A	PZ	128.0000	8.41	1,076.48

ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36	TN	0.4160	2,376.70	988.70
PLANCHA DE ACERO 16 MM x 1.22 MM x 2.40 M	PZ	0.2256	417.85	94.27
PLANCHA DE ACERO 9.5 MM x 1.22 MM x 2.40 M	PZ	0.2464	417.85	102.95
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 3"	ML	9.6000	7.45	71.52
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2"	ML	3.2000	4.60	14.72
TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø 3"	ML	144.0000	12.98	1,869.12
PERNOS 5/8"x 14" + T+ A	PZA	24.0000	8.41	201.84
ACERO ESTRUCTURAL DE GRADO 36	TN	0.0780	2,376.70	185.38
PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	1.1400	30.91	35.24
PLANCHA DE ACERO 16mm x 1.22m x 2.40 m	PZA	0.0222	799.60	17.75
PLANCHA DE ACERO 9.5 mm x 1.22m x 2.40 m	PZA	0.0462	417.85	19.30
PLATINA FIERRO 3/16"x 3"	M	2.4000	7.45	17.88
PLATINA FIERRO 3/16"X2"	M	0.6120	4.60	2.82
TUBO DE FIERRO NEGRO STD D= 2 1/2"	M	31.8000	10.81	343.76
ACERO CORRUGADO F'Y 4,200 KG/CM2	KG	75.2850	2.31	173.91
MICROESFERAS DE VIDRIO	KG	547.0990	3.88	2,122.74
PINTURA PARA TRAFICO	GLN	156.3490	59.43	9,291.82
CAPTAFAROS	UND	200.0000	20.41	4,082.00
PERNO Y TUERCA GUARDAVIAS	JGO	25.0000	4.74	118.50
PERFIL "T" 1 1/2" x 3/16"	ML	21.6000	7.02	151.63
PAGO DERECHO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CANTERAS DE RIO	M3	13,221.0000	3.37	44,554.77
				2,651,946.86

EQUIPOS				
INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			74,542.79
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	40.0000	6.90	276.00
ESTACION TOTAL CON TRES PRISMAS	HM	80.0000	16.03	1,282.40
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0-4.1 YD3	HM	1,295.6494	235.77	305,475.37
PLANTA DE CONCRETO 30 M3/HORA	HM	662.5533	245.12	162,405.06
CAMION CISTERNA AGUA 4X2 145-165 HP 2000 GAL	HM	1,546.9332	128.95	199,477.04
VOLQUETE 6X4 330HP 15M3	HM	3,454.6702	240.70	831,539.13
RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75-1.6 YD3	HM	161.6263	225.65	36,470.99
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	1,891.1494	289.79	548,036.21
FAJA TRANSPORTADORA 18"X 40' M.E. 3 KW 150 TON/H	HM	1,418.8496	6.91	9,804.23
GRUPO ELECTROGENO 140HP 90KW	HM	1,197.9634	111.12	133,117.64
EQUIPO PARA LAVADO DE AGREGADO	HM	114.9486	203.74	23,419.64
ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14 - 15HP	HM	1,233.5436	54.43	67,141.75
CHANCADORA TERCIARIA INC. 5 FAJAS 220 HP 35-215 TON/H	HM	341.4273	447.02	152,624.81
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA INC. 5 FAJAS 75 HP 46-70 TON/H	HM	741.5875	155.84	115,568.98
MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	HM	1,190.7088	4.75	5,655.88
COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	HM	254.5152	152.04	38,696.48
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN	HM	1,126.9771	150.83	169,981.96
MOTONIVELADORA 145-150 HP	HM	467.6903	206.77	96,704.33
ZARANDA ESTATICA	HM	43.1077	4.22	181.91

EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3	HM	115.2092	327.50	37,731.01
ALARMA AUDIBLE	UND	1.0000	200.00	200.00
PLANCHA COMPACTADORA 7 HP	HM	255.9008	28.14	7,201.05
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 TN	HM	189.8192	35.28	6,696.82
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 YD3	HM	13.2948	170.08	2,261.18
GRUPO ELECTROGENO 116HP 75KW	HM	447.9310	100.63	45,075.30
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	2,013.0614	5.54	11,152.36
MINICARGADOR 70 HP 0.5 YD3	HM	74.7333	66.03	4,934.64
PEINE METALICO TEXTURIZADOR	HM	11.2129	55.80	625.68
EQUIPO PARA PINTAR	HM	3,668.9840	251.55	922,932.93
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	554.5221	32.81	18,193.88
CORTADORA DE CONCRETO	HM	996.5478	10.00	9,965.48
CORTADORA DE PAVIMENTO INC. DISCO	HM	0.3292	10.00	3.29
MOLDE EN ALTO RELIEVE	PZ	0.2101	5,200.00	1,092.52
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	HM	86.3310	75.62	6,528.35
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	HM	3,548.3443	30.79	109,253.53
CAMION CONCRETERO 330 HP - 12 M3	HM	37.3947	281.50	10,526.61
CAMIONETA PICK UP 4X2 SIMPLE 2000 KG	HM	11.3339	47.11	533.94
MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	HM	25.3328	32.81	831.16
CAMIONETA PICK UP 4X2 SIMPLE DE 2000 KG	HM	10.6672	47.11	502.54
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	HM	15.6314	58.45	913.66
				4,169,558.53

SUBCONTRATOS

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.0000	93,063.92	93,063.92
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.0000	251,636.80	251,636.80
MONITOREO DE AGUA RESIDUAL	CPÑA	1.0000	1,894.50	1,894.50
MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	CPÑA	1.0000	15,000.00	15,000.00
				361,595.22

Anexo 8: Análisis de costos unitarios

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

1.1 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS						
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario: 93,063.92 x [GLB]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB		1.0000	93,063.92	93,063.92	
					Subcontratos: 93,063.92	

1.2 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION						
Rendimiento: 1.0000 KM/DIA		Unidad: KM		Costo Unitario: 2,136.38 x [KM]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PEON	HH	9.00	72.0000	14.72	1,059.84	
NIVELADOR	HH	1.00	8.0000	19.81	158.48	
TOPOGRAFO	HH	2.00	16.0000	25.75	412.00	
					Mano de obra: 1,630.32	
CLAVOS	KG		6.7400	3.17	21.37	
YESO BOLSA 25 KG	BLS		0.1600	13.42	2.15	
MADERA TORNILLO	P2		1.6000	5.79	9.26	
PINTURA ESMALTE	GLN		0.1770	30.91	5.47	
PLACA DE BRONCE	UND		0.1067	122.47	13.07	
TRIPLAY DE 19 MM PARA ENCOFRADO	PLN		0.1000	96.26	9.63	
ACERO CORRUGADO F"Y = 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		0.9676	2.31	2.24	
					Materiales: 63.19	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,630.32	81.52	
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	1.00	8.0000	6.90	55.20	
ESTACION TOTAL CON TRES PRISMAS	HM	2.00	16.0000	16.03	256.48	
					Equipos: 393.20	
PRODUCCION CONCRETO CLASE F (FC=140 KG/CM2)	M3		0.1517	327.41	49.67	
					Sub Partidas: 49.67	

1.3 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL						
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario: 251,636.80 x [GLB]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB		1.0000	251,636.80	251,636.80	
					Subcontratos: 251,636.80	

1.4 ACCESOS A CANTERAS, DME, PLANTAS Y FUENTES DE AGUA						
Rendimiento: 1.0000 KM/DIA		Unidad: KM		Costo Unitario: 33,835.19 x [KM]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MEJORAMIENTO DE ACCESOS	KM		0.3000	23,103.49	6,931.05	
CONSTRUCCION DE ACCESOS	KM		0.4500	53,844.84	24,230.18	
REHABILITACION DE ACCESOS	KM		0.2400	11,141.52	2,673.96	
					Sub Partidas: 33,835.19	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

2.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario: 8,275.00 x [GLB]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
GUANTES DE CUERINA	UND		50.0000	15.00	750.00	
GUANTES DE JEBE	UND		50.0000	11.50	575.00	
ZAPATOS DE SEGURIDAD	UND		100.0000	45.00	4,500.00	
LENTES DE SEGURIDAD	UND		50.0000	15.00	750.00	
ARNÉS DE SEGURIDAD	UND		10.0000	95.00	950.00	
CASCO DE SEGURIDAD	UND		50.0000	15.00	750.00	
					Materiales: 8,275.00	

2.2 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA						
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario: 1,450.00 x [GLB]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MALLA DE SEGURIDAD	M		500.0000	2.00	1,000.00	
CINTA PLÁSTICA DE SEÑAL DE PELIGRO	M		500.0000	0.50	250.00	
					Materiales: 1,250.00	
ALARMA AUDIBLE	UND	0.00	1.0000	200.00	200.00	
					Equipos: 200.00	

3.1 EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento: 594.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 4.63 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.50	0.0067	25.75	0.17	
PEON	HH	2.00	0.0269	14.72	0.40	
					Mano de obra: 0.57	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.57	0.03	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3	HM	0.30	0.0040	327.50	1.31	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	0.70	0.0094	289.79	2.72	
					Equipos: 4.06	

3.2 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE						
Rendimiento: 2,600.0000 M2/DIA		Unidad: M2		Costo Unitario: 1.89 x [M2]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	1.00	0.0031	25.75	0.08	
OFICIAL	HH	1.00	0.0031	16.33	0.05	
PEON	HH	4.00	0.0123	14.72	0.18	
					Mano de obra: 0.31	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN	HM	1.00	0.0031	150.83	0.47	
MOTONIVELADORA 145-150 HP	HM	1.00	0.0031	206.77	0.64	
					Equipos: 1.13	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.0300	15.13	0.45	
					Sub Partidas: 0.45	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

3.3 CONFORMACION DE TERRAPLENES						
Rendimiento: 870.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 6.94 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.30	0.0028	25.75	0.07	
PEON	HH	3.00	0.0276	14.72	0.41	
					Mano de obra: 0.48	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.48	0.02	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	0.50	0.0046	289.79	1.33	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN	HM	1.00	0.0092	150.83	1.39	
MOTONIVELADORA 145-150 HP	HM	1.00	0.0092	206.77	1.90	
					Equipos: 4.64	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.1200	15.13	1.82	
					Sub Partidas: 1.82	

3.4 RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento: 50.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 33.15 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0160	25.75	0.41	
OFICIAL	HH	1.00	0.1600	16.33	2.61	
PEON	HH	4.00	0.6400	14.72	9.42	
					Mano de obra: 12.44	
PLANCHA COMPACTADORA 7 HP	HM	2.00	0.3200	28.14	9.00	
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 TN	HM	1.00	0.1600	35.28	5.64	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.44	0.62	
					Equipos: 15.26	
AGUA	M3		0.1110	11.72	1.30	
MATERIAL SELECCIONADO DE CORTE	M3		1.0000	4.15	4.15	
					Sub Partidas: 5.45	

4.1 SUB BASE GRANULAR						
Rendimiento: 351.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 54.17 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.40	0.0091	25.75	0.23	
PEON	HH	4.00	0.0912	14.72	1.34	
					Mano de obra: 1.57	
MOTONIVELADORA 145-150 HP	HM	1.00	0.0228	206.77	4.71	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN	HM	0.40	0.0091	150.83	1.37	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.57	0.08	
					Equipos: 6.16	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.1200	15.13	1.82	
MATERIAL DE SUB BASE	M3		1.2000	37.18	44.62	
					Sub Partidas: 46.44	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

4.2 BASE DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=85 KG/CM2						
Rendimiento: 60.0000 M3/DIA	Unidad: M3	Costo Unitario: 319.07 x [M3]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.0267	25.75	0.69	
PEON	HH	4.00	0.5333	14.72	7.85	
					Mano de obra: 8.54	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	8.54	0.43	
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	2.00	0.2667	5.54	1.48	
					Equipos: 1.91	
PRODUCCION CONCRETO HIDRAULICO F'C=85 KG/CM2	M3		1.0200	302.57	308.62	
					Sub Partidas: 308.62	

5.1 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO S'C=45 KG/CM2 (MANUAL)						
Rendimiento: 60.0000 M3/DIA	Unidad: M3	Costo Unitario: 483.67 x [M3]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	1.00	0.1333	25.75	3.43	
PEON	HH	6.00	0.8000	14.72	11.78	
					Mano de obra: 15.21	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.21	0.76	
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	2.00	0.2667	5.54	1.48	
MINICARGADOR 70 HP 0.5 YD3	HM	1.00	0.1333	66.03	8.80	
					Equipos: 11.04	
CONCRETO HIDRAULICO MR=45 KG/CM2 (MANUAL)	M3		1.0500	425.86	447.15	
CURADO DEL CONCRETO	M2		4.5455	1.80	8.18	
TEXTURIZADO DEL PAVIMENTO	M2		4.5455	0.46	2.09	
					Sub Partidas: 457.42	

5.2 ACERO LONGITUDINAL (BARRA DE AMARRE)						
Rendimiento: 250.0000 KG/DIA	Unidad: KG	Costo Unitario: 16.93 x [KG]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0032	25.75	0.08	
OPERARIO	HH	1.00	0.0320	19.81	0.63	
OFICIAL	HH	1.00	0.0320	16.33	0.52	
PEON	HH	1.00	0.0320	14.72	0.47	
					Mano de obra: 1.70	
ACERO CORRUGADO F'Y = 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.0500	2.31	2.43	
					Materiales: 2.43	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.70	0.09	
					Equipos: 0.09	
PINTURA ANTICORROSIVA ACERO PAVIMENTOS	M2		0.2000	63.53	12.71	
					Sub Partidas: 12.71	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

5.3 ACERO TRANSVERSAL (PASA JUNTA)							
Rendimiento: 250.0000 KG/DIA		Unidad: KG		Costo Unitario: 16.71 x [KG]			
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial		
CAPATAZ	HH	0.10	0.0032	25.75	0.08		
OPERARIO	HH	1.00	0.0320	19.81	0.63		
OFICIAL	HH	1.00	0.0320	16.33	0.52		
PEON	HH	1.00	0.0320	14.72	0.47		
					Mano de obra: 1.70		
ACERO DE CONSTRUCCION LISO	KG		1.0500	2.10	2.21		
					Materiales: 2.21		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.70	0.09		
					Equipos: 0.09		
PINTURA ANTICORROSIVA ACERO PAVIMENTOS	M2		0.2000	63.53	12.71		
					Sub Partidas: 12.71		

5.4 CANASTILLAS							
Rendimiento: 250.0000 KG/DIA		Unidad: KG		Costo Unitario: 5.80 x [KG]			
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial		
CAPATAZ	HH	0.10	0.0032	25.75	0.08		
OFICIAL	HH	1.00	0.0320	16.33	0.52		
PEON	HH	2.00	0.0640	14.72	0.94		
					Mano de obra: 1.54		
ACERO CORRUGADO F"Y = 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.0500	2.31	2.43		
SOLDADURA	KG		0.0710	9.81	0.70		
					Materiales: 3.13		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.54	0.08		
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	1.00	0.0320	32.81	1.05		
					Equipos: 1.13		

5.5 JUNTA DE CONSTRUCCION DE CONCRETO HIDRAULICO							
Rendimiento: 200.0000 ML/DIA		Unidad: ML		Costo Unitario: 10.23 x [ML]			
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial		
CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	25.75	0.10		
PEON	HH	2.00	0.0800	14.72	1.18		
					Mano de obra: 1.28		
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	ML		1.0000	0.42	0.42		
DISCO DE CORTE	PZ		0.0100	544.66	5.45		
SELLO ELASTOMERICO A BASE DE SILICONA	GLN		0.0024	334.26	0.80		
					Materiales: 6.67		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.28	0.06		
CORTADORA DE CONCRETO	HM	1.00	0.0400	10.00	0.40		
					Equipos: 0.46		
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.1200	15.13	1.82		
					Sub Partidas: 1.82		

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

5.6 JUNTA DE CONTRACCION DE CONCRETO HIDRAULICO						
Rendimiento: 150.0000 ML/DIA		Unidad: ML		Costo Unitario: 10.82 x [ML]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0053	25.75	0.14	
PEON	HH	2.00	0.1067	14.72	1.57	
					Mano de obra: 1.71	
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	ML		1.0000	0.42	0.42	
DISCO DE CORTE	PZ		0.0100	544.66	5.45	
SELLO ELASTOMERICO A BASE DE SILICONA	GLN		0.0024	334.26	0.80	
					Materiales: 6.67	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.71	0.09	
CORTADORA DE CONCRETO	HM	1.00	0.0533	10.00	0.53	
					Equipos: 0.62	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.1200	15.13	1.82	
					Sub Partidas: 1.82	

5.7 JUNTA DE EXPANSION						
Rendimiento: 200.0000 ML/DIA		Unidad: ML		Costo Unitario: 21.82 x [ML]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	25.75	0.10	
PEON	HH	2.00	0.0800	14.72	1.18	
					Mano de obra: 1.28	
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	ML		1.0000	0.42	0.42	
SELLO ELASTOMERICO A BASE DE SILICONA	GLN		0.0528	334.26	17.65	
					Materiales: 18.07	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.28	0.06	
CORTADORA DE PAVIMENTO INC. DISCO	HM	1.00	0.0400	10.00	0.40	
					Equipos: 0.46	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.1200	15.13	1.82	
ARENA ZARANDEADA INC. LAVADO	M3		0.0044	43.65	0.19	
					Sub Partidas: 2.01	

5.8 SONORIZADORES						
Rendimiento: 200.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 1.86 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	25.75	0.10	
PEON	HH	2.00	0.0800	14.72	1.18	
					Mano de obra: 1.28	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.28	0.06	
MOLDE EN ALTO RELIEVE	PZ	0.00	0.0001	5,200.00	0.52	
					Equipos: 0.58	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

5.9 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTOS						
Rendimiento: 15.0000 M2/DIA	Unidad: M2	Costo Unitario: 53.12 x [M2]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	25.75	1.37	
OPERARIO	HH	1.00	0.5333	19.81	10.56	
OFICIAL	HH	1.00	0.5333	16.33	8.71	
					Mano de obra: 20.64	
ALAMBRE NEGRO N° 16	KG		0.1000	2.53	0.25	
CLAVOS	KG		0.3227	3.17	1.02	
MADERA TORNILLO	P2		3.8000	5.79	22.00	
TRIPLAY DE 19 MM PARA ENCOFRADO	PLN		0.0850	96.26	8.18	
					Materiales: 31.45	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.64	1.03	
					Equipos: 1.03	

6.1 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS						
Rendimiento: 12.0000 M3/DIA	Unidad: M3	Costo Unitario: 151.27 x [M3]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.30	0.2000	25.75	5.15	
OFICIAL	HH	2.00	1.3333	16.33	21.77	
PEON	HH	4.00	2.6667	14.72	39.25	
					Mano de obra: 66.17	
BARRENO 5" X 1/8"	UND		0.0040	331.64	1.33	
					Materiales: 1.33	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	66.17	3.31	
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	HM	1.00	0.6667	75.62	50.42	
MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	HM	2.00	1.3333	4.75	6.33	
					Equipos: 60.06	
TRANSPORTE DE ELIMINACION DE DEMOLICIONES	M3		1.3000	18.24	23.71	
					Sub Partidas: 23.71	

6.2 RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento: 50.0000 M3/DIA	Unidad: M3	Costo Unitario: 28.74 x [M3]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0160	25.75	0.41	
OFICIAL	HH	1.00	0.1600	16.33	2.61	
PEON	HH	4.00	0.6400	14.72	9.42	
					Mano de obra: 12.44	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.44	0.62	
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.00	0.1600	30.79	4.93	
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 TN	HM	1.00	0.1600	35.28	5.64	
					Equipos: 11.19	
MATERIAL SELECCIONADO	M3		1.2500	4.09	5.11	
					Sub Partidas: 5.11	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

6.3 MATERIAL FILTRANTE						
Rendimiento: 60.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 77.64 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MATERIAL FILTRANTE	M3		1.2000	64.70	77.64	
					Sub Partidas:	77.64

6.4 MATERIAL IMPERMEABLE						
Rendimiento: 60.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 76.66 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MATERIAL IMPERMEABLE	M3		1.2000	63.88	76.66	
					Sub Partidas:	76.66

6.5 CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2)						
Rendimiento: 120.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 453.81 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.0133	25.75	0.34	
PEON	HH	6.00	0.4000	14.72	5.89	
					Mano de obra:	6.23
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.23	0.31	
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	1.00	0.0667	5.54	0.37	
					Equipos:	0.68
PRODUCCION CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2)	M3		1.0000	446.90	446.90	
					Sub Partidas:	446.90

6.6 CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)						
Rendimiento: 60.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 421.60 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.0267	25.75	0.69	
PEON	HH	6.00	0.8000	14.72	11.78	
					Mano de obra:	12.47
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.47	0.62	
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	1.00	0.1333	5.54	0.74	
					Equipos:	1.36
PRODUCCION CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	M3		1.0000	407.77	407.77	
					Sub Partidas:	407.77

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

6.7 CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)						
Rendimiento: 60.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 386.41 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.0267	25.75	0.69	
PEON	HH	6.00	0.8000	14.72	11.78	
					Mano de obra: 12.47	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.47	0.62	
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	1.00	0.1333	5.54	0.74	
					Equipos: 1.36	
PRODUCCION CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3		1.0000	372.58	372.58	
					Sub Partidas: 372.58	

6.8 CONCRETO CICLOPEO (F'C=175 KG/CM2 + 30% PM)						
Rendimiento: 18.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 331.43 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.0889	25.75	2.29	
PEON	HH	6.00	2.6667	14.72	39.25	
					Mano de obra: 41.54	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.54	2.08	
					Equipos: 2.08	
PRODUCCION CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3		0.7000	372.58	260.81	
PIEDRA MEDIA	M3		0.3000	90.00	27.00	
					Sub Partidas: 287.81	

6.9 CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2)						
Rendimiento: 18.0000 M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 348.91 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.0889	25.75	2.29	
PEON	HH	6.00	2.6667	14.72	39.25	
					Mano de obra: 41.54	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.54	2.08	
VIBRADOR DE CONCRETO	HM	1.00	0.4444	5.54	2.46	
					Equipos: 4.54	
PRODUCCION CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2)	M3		1.0000	302.83	302.83	
					Sub Partidas: 302.83	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

6.10 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA OBRAS DE ARTE						
Rendimiento: 14.0000 M2/DIA	Unidad: M2	Costo Unitario: 64.33 x [M2]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0571	25.75	1.47	
OPERARIO	HH	1.00	0.5714	19.81	11.32	
OFICIAL	HH	1.00	0.5714	16.33	9.33	
PEON	HH	2.00	1.1429	14.72	16.82	
					Mano de obra: 38.94	
ALAMBRE NEGRO N° 8	KG		0.2000	2.48	0.50	
CLAVOS	KG		0.2000	3.17	0.63	
MADERA TORNILLO	P2		1.5400	5.79	8.92	
TRIPLAY DE 19 MM PARA ENCOFRADO	PLN		0.1200	96.26	11.55	
DESMOLDANTE PARA MADERA	LT		0.0500	36.75	1.84	
					Materiales: 23.44	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.94	1.95	
					Equipos: 1.95	

6.11 ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2						
Rendimiento: 250.0000 KG/DIA	Unidad: KG	Costo Unitario: 4.35 x [KG]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0032	25.75	0.08	
OPERARIO	HH	1.00	0.0320	19.81	0.63	
OFICIAL	HH	1.00	0.0320	16.33	0.52	
PEON	HH	1.00	0.0320	14.72	0.47	
					Mano de obra: 1.70	
ALAMBRE NEGRO N° 16	KG		0.0500	2.53	0.13	
ACERO CORRUGADO F'Y = 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.0500	2.31	2.43	
					Materiales: 2.56	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.70	0.09	
					Equipos: 0.09	

6.12 CUNETA REVESTIDA TIPO 1 (TRIANGULAR)						
Rendimiento: 150.0000 ML/DIA	Unidad: ML	Costo Unitario: 117.06 x [ML]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3		0.0200	38.76	0.78	
CONCRETO CLASE E (F'c=175 KG/CM2)	M3		0.1810	386.41	69.94	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CUNETAS	M2		0.0630	64.33	4.05	
PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETA	M2		1.9000	13.52	25.69	
JUNTA DE CONSTRUCCION (0.01x0.01 m)	ML		0.6367	10.47	6.67	
JUNTA DE DILATACION (0.02x0.01 m)	ML		0.6330	15.69	9.93	
					Sub Partidas: 117.06	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

6.13 CUNETAS DE CORONACION REVESTIDA (ZANJA)						
Rendimiento: 100.0000 ML/DIA	Unidad: ML	Costo Unitario: 71.90 x [ML]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CONCRETO CLASE E (F'c=175 KG/CM2)	M3		0.0910	386.41	35.16	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CUNETAS	M2		0.0380	64.33	2.44	
PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETA	M2		1.3180	13.52	17.82	
JUNTA DE CONSTRUCCION (0.01x0.01 m)	ML		0.6300	10.47	6.60	
JUNTA DE DILATACION (0.02x0.01 m)	ML		0.6300	15.69	9.88	
					Sub Partidas: 71.90	

6.14 JUNTA CON EL PAVIMENTO RIGIDO						
Rendimiento: 120.0000 ML/DIA	Unidad: ML	Costo Unitario: 15.94 x [ML]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	1.00	0.0667	25.75	1.72	
OFICIAL	HH	1.00	0.0667	16.33	1.09	
PEON	HH	2.00	0.1333	14.72	1.96	
					Mano de obra: 4.77	
TECNOPOR E= 3/4"	M2		0.2100	2.85	0.60	
SELLO ELASTOMERICO BASE POLIURETANO	GAL		0.0556	185.85	10.33	
					Materiales: 10.93	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.77	0.24	
					Equipos: 0.24	

6.15 JUNTA DE CONSTRUCCION WATER STOP						
Rendimiento: 80.0000 ML/DIA	Unidad: ML	Costo Unitario: 22.19 x [ML]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0100	25.75	0.26	
OPERARIO	HH	1.00	0.1000	19.81	1.98	
PEON	HH	1.00	0.1000	14.72	1.47	
					Mano de obra: 3.71	
WATER STOP PVC DE 9"	ML		1.0000	18.29	18.29	
					Materiales: 18.29	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.71	0.19	
					Equipos: 0.19	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

6.16 ZANJA DE DRENAJE REVESTIDA						
Rendimiento: 20.0000 ML/DIA		Unidad: ML		Costo Unitario: 83.77 x [ML]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETAS	M2		1.9300	13.52	26.09	
TUBO DE PVC - SAP CLASE 10, D=1"	ML		0.1300	6.76	0.88	
CONCRETO CLASE E (F'c=175 KG/CM2)	M3		0.1470	386.41	56.80	
					Sub Partidas: 83.77	

6.17 ZANJA DE DRENAJE SIN REVESTIR						
Rendimiento: 20.0000 ML/DIA		Unidad: ML		Costo Unitario: 41.10 x [ML]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
EXCAVACIÓN MANUAL	M3		0.3880	48.43	18.79	
PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETAS	M2		1.6500	13.52	22.31	
					Sub Partidas: 41.10	

7.1 TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE CANTERA PARA D> 1 KM						
Rendimiento: 1,225.0000 M3K/DIA		Unidad: M3K		Costo Unitario: 1.56 x [M3K]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
VOLQUETE 6X4 330HP 15M3	HM	1.00	0.0065	240.70	1.56	
					Equipos: 1.56	

7.2 TRANSPORTE DE CONCRETO HIDRAULICO (CON MIXER) PARA D<= 1 KM						
Rendimiento: 120.0000 M3K/DIA		Unidad: M3K		Costo Unitario: 19.87 x [M3K]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
OFICIAL	HH	1.00	0.0667	16.33	1.09	
					Mano de obra: 1.09	
CAMION CONCRETERO 330 HP - 12 M3	HM	1.00	0.0667	281.50	18.78	
					Equipos: 18.78	

7.3 TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D> 1 KM						
Rendimiento: 1,131.0000 M3K/DIA		Unidad: M3K		Costo Unitario: 1.71 x [M3K]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
VOLQUETE 6X4 330HP 15M3	HM	1.00	0.0071	240.70	1.71	
					Equipos: 1.71	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

8.1 SEÑALES PREVENTIVAS (0.75 x 0.75)						
Rendimiento: 6.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 414.38 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.2667	25.75	6.87	
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	19.81	26.41	
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	16.33	21.77	
Mano de obra:					55.05	
THINNER CORRIENTE	GLN		0.0040	15.82	0.06	
SOLDADURA	KG		0.0710	9.81	0.70	
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2		6.0547	14.23	86.16	
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 MM	M2		0.5625	154.95	87.16	
LIJA PARA CONCRETO	HJA		1.0000	1.72	1.72	
PINTURA ESMALTE	GAL		0.0560	30.91	1.73	
SOLVENTE XILOL	GLN		0.0270	38.39	1.04	
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN		0.0330	1,854.32	61.19	
PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.0560	18.95	1.06	
ANGULO DE FIERRO 1"x 1"x 3/16"	ML		2.4000	3.81	9.14	
PLATINA DE FIERRO 1/8"x 2"	ML		1.7000	3.19	5.42	
Materiales:					255.38	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.05	2.75	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	1.00	1.3333	32.81	43.75	
Equipos:					46.50	
COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.0000	57.45	57.45	
Sub Partidas:					57.45	

8.2 RETIRO DE SEÑALES TEMPORALES						
Rendimiento: 6.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 86.04 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	25.75	3.43	
PEON	HH	4.00	5.3333	14.72	78.51	
Mano de obra:					81.94	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.94	4.10	
Equipos:					4.10	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

8.3 SEÑALES PREVENTIDAS RECTANGULARES P-61(0.60mX0.40m)						
Rendimiento: 6.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 298.88 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.2667	25.75	6.87	
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	19.81	26.41	
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	16.33	21.77	
				Mano de obra: 55.05		
THINNER CORRIENTE	GAL		0.0015	15.82	0.02	
SOLDADURA	KG		0.0400	9.81	0.39	
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2		2.5800	14.23	36.71	
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4MM	M2		0.2400	154.95	37.19	
LUJA PARA CONCRETO	HJA		1.0000	1.72	1.72	
ANGULO FIERRO NEGRO 1"X1"X 3/16"	M		2.6000	3.81	9.91	
PLATINA FIERRO 1/8"X2"	M		1.0000	3.19	3.19	
PINTURA ESMALTE	GAL		0.0300	30.91	0.93	
SOLVENTE XILOL	GL		0.0270	38.39	1.04	
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN		0.0260	1,854.32	48.21	
PINTURA IMPRIMANTE	GAL		0.0300	18.95	0.57	
				Materiales: 139.88		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.05	2.75	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	HM	1.00	1.3333	32.81	43.75	
				Equipos: 46.50		
COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.0000	57.45	57.45	
				Sub Partidas: 57.45		

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

8.4 SEÑALES REGLAMENTARIA OCTOGONAL R-1 (0.60X0.60)						
Rendimiento: 6.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 308.23 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.2667	25.75	6.87	
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	19.81	26.41	
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	16.33	21.77	
				Mano de obra: 55.05		
THINNER CORRIENTE	GAL		0.0030	15.82	0.05	
SOLDADURA	KG		0.1000	9.81	0.98	
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2		3.5600	14.23	50.66	
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4MM	M2		0.3300	154.95	51.13	
LJA PARA CONCRETO	HJA		1.0000	1.72	1.72	
ANGULO FIERRO NEGRO 1"X1"X 3/16"	M		2.1500	3.81	8.19	
PLATINA FIERRO 1/8"X2"	M		1.2000	3.19	3.83	
PINTURA ESMALTE	GAL		0.0450	30.91	1.39	
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN		0.0260	1,854.32	48.21	
TINTA SERIGRAFICA ROJA	GLN		0.0087	1,854.32	16.13	
PINTURA IMPRIMANTE	GAL		0.0450	18.95	0.85	
				Materiales: 183.14		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.05	1.65	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	HM	0.25	0.3333	32.81	10.94	
				Equipos: 12.59		
COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.0000	57.45	57.45	
				Sub Partidas: 57.45		

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

8.5 SEÑAL REGLAMENTARIA RECTANGULAR (0.80m x 1.20m)						
Rendimiento: 6.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 511.95 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.2667	25.75	6.87	
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	19.81	26.41	
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	16.33	21.77	
Mano de obra:					55.05	
THINNER CORRIENTE	GLN		0.0040	15.82	0.06	
SOLDADURA	KG		0.0800	9.81	0.78	
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2		10.3300	14.23	147.00	
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 MM	M2		0.9600	154.95	148.75	
LJA PARA CONCRETO	HJA		1.0000	1.72	1.72	
PINTURA ESMALTE	GAL		0.0960	30.91	2.97	
SOLVENTE XILOL	GLN		0.0360	38.39	1.38	
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN		0.0100	1,854.32	18.54	
PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.1000	18.95	1.90	
PLATINA DE FIERRO 1/8"x 2"	ML		1.8000	3.19	5.74	
TINTA SERIGRAFICA ROJA	GLN		0.0130	1,854.32	24.11	
Materiales:					352.95	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.05	2.75	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	1.00	1.3333	32.81	43.75	
Equipos:					46.50	
COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.0000	57.45	57.45	
Sub Partidas:					57.45	

8.6 SEÑALES INFORMATIVAS						
Rendimiento: 6.0000 M2/DIA		Unidad: M2		Costo Unitario: 534.09 x [M2]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.2667	25.75	6.87	
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	19.81	26.41	
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	16.33	21.77	
Mano de obra:					55.05	
THINNER CORRIENTE	GAL		0.0071	15.82	0.11	
SOLDADURA	KG		0.0290	9.81	0.28	
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2		14.0000	14.23	199.22	
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4MM	M2		1.0000	154.95	154.95	
PERFIL "T" 1 1/2" X 3/16"	M		2.1600	7.02	15.16	
PINTURA ESMALTE	GAL		0.1000	30.91	3.09	
SOLVENTE XILOL	GL		0.0100	38.39	0.38	
PINTURA IMPRIMANTE	GAL		0.1000	18.95	1.90	
Materiales:					375.09	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.05	2.75	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	HM	1.00	1.3333	32.81	43.75	
Equipos:					46.50	
COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.0000	57.45	57.45	
Sub Partidas:					57.45	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
 SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
 CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
 UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
 FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

8.7 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-1						
Rendimiento: 1.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 1,787.87 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.50	4.0000	25.75	103.00	
OPERARIO	HH	1.00	8.0000	19.81	158.48	
OFICIAL	HH	1.00	8.0000	16.33	130.64	
PEON	HH	3.00	24.0000	14.72	353.28	
					Mano de obra: 745.40	
SOLDADURA	KG		0.6500	9.81	6.38	
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN		0.1440	30.91	4.45	
PINTURA ESMALTE	GLN		0.1435	30.91	4.44	
PERNOS 5/8" x 14" +T+A	PZ		8.0000	8.41	67.28	
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36	TN		0.0260	2,376.70	61.79	
SOLVENTE XILOL	GLN		0.0500	38.39	1.92	
PLANCHA DE ACERO 16 MM x 1.22 MM x 2.40 M	PZ		0.0141	417.85	5.89	
PLANCHA DE ACERO 9.5 MM x 1.22 MM x 2.40 M	PZ		0.0154	417.85	6.43	
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 3"	ML		0.6000	7.45	4.47	
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2"	ML		0.2000	4.60	0.92	
TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø 3"	ML		9.0000	12.98	116.82	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	745.40	22.36	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	0.50	4.0000	32.81	131.24	
					Equipos: 153.60	
ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG		23.9000	4.35	103.97	
EXCAVACIÓN MANUAL	M3		1.0560	48.43	51.14	
PRODUCCION CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3		1.0500	372.58	391.21	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		0.9600	64.33	61.76	
					Sub Partidas: 608.08	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserío El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

8.8 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-2						
Rendimiento: 2.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 942.95 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.50	2.0000	25.75	51.50	
OPERARIO	HH	1.00	4.0000	19.81	79.24	
OFICIAL	HH	1.00	4.0000	16.33	65.32	
PEON	HH	3.00	12.0000	14.72	176.64	
Mano de obra:					372.70	
PERNOS 5/8"x 14" + T+ A	PZA		4.0000	8.41	33.64	
SOLDADURA	KG		0.6076	9.81	5.96	
ACERO ESTRUCTURAL DE GRADO 36	TN		0.0130	2,376.70	30.90	
PINTURA ANTICORROSIVA	GAL		0.1900	30.91	5.87	
PINTURA ESMALTE	GAL		0.1900	30.91	5.87	
SOLVENTE XIOL	GL		0.0500	38.39	1.92	
PLANCHA DE ACERO 16mm x 1.22m x 2.40 m	PZA		0.0037	799.60	2.96	
PLANCHA DE ACERO 9.5 mm x 1.22m x 2.40 m	PZA		0.0077	417.85	3.22	
PLATINA FIERRO 3/16"x 3"	M		0.4000	7.45	2.98	
PLATINA FIERRO 3/16"x2"	M		0.1020	4.60	0.47	
TUBO DE FIERRO NEGRO STD D= 2 1/2"	M		5.3000	10.81	57.29	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	372.70	18.64	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	HM	0.50	2.0000	32.81	65.62	
Equipos:					84.26	
ACERO REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg		11.9500	4.35	51.98	
EXCAVACION MANUAL	M3		0.5280	48.43	25.57	
PRODUCCION CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3		0.5250	372.58	195.60	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2		0.9600	64.33	61.76	
Sub Partidas:					334.91	

8.9 MARCAS PERMANENTES EN EL PAVIMENTO						
Rendimiento: 800.0000 M2/DIA		Unidad: M2		Costo Unitario: 9.22 x [M2]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.50	0.0050	25.75	0.13	
OPERARIO	HH	1.00	0.0100	19.81	0.20	
PEON	HH	4.00	0.0400	14.72	0.59	
Mano de obra:					0.92	
MICROESFERAS DE VIDRIO	KG		0.3500	3.88	1.36	
SOLVENTE XIOL	GLN		0.0096	38.39	0.37	
PINTURA PARA TRAFICO	GLN		0.1000	59.43	5.94	
Materiales:					7.67	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.92	0.05	
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	HM	1.00	0.0100	58.45	0.58	
Equipos:					0.63	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

8.10 CAPTAFAROS						
Rendimiento: 30.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 29.70 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
OFICIAL	HH	1.00	0.2667	16.33	4.36	
PEON	HH	1.00	0.2667	14.72	3.93	
					Mano de obra: 8.29	
CAPTAFAROS	UND		1.0000	20.41	20.41	
PERNO Y TUERCA GUARDAVIAS	JGO		0.1250	4.74	0.59	
					Materiales: 21.00	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	8.29	0.41	
					Equipos: 0.41	

8.11 POSTE DE KILOMETRAJE						
Rendimiento: 3.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 149.84 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PRODUCCION CONCRETO CLASE F (FC=140 KG/CM2)	M3		0.1130	327.41	37.00	
PRODUCCION CONCRETO CLASE E (FC=175 KG/CM2)	M3		0.0320	372.58	11.92	
PINTADO DE POSTES DELINEADORES	UND		1.0000	33.91	33.91	
ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG		2.7140	4.35	11.81	
EXCAVACIÓN MANUAL	M3		0.1250	48.43	6.05	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2		0.7640	64.33	49.15	
					Sub Partidas: 149.84	

9.1.1 READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE CERRO						
Rendimiento: 3,000.0000 M2/DIA		Unidad: M2		Costo Unitario: 1.23 x [M2]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PEON	HH	4.00	0.0107	14.72	0.16	
					Mano de obra: 0.16	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.16	0.01	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	1.00	0.0027	289.79	0.78	
					Equipos: 0.79	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.0182	15.13	0.28	
					Sub Partidas: 0.28	

9.1.2 READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO						
Rendimiento: 2,500.0000 M2/DIA		Unidad: M2		Costo Unitario: 1.13 x [M2]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PEON	HH	4.00	0.0128	14.72	0.19	
					Mano de obra: 0.19	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.19	0.01	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	1.00	0.0032	289.79	0.93	
					Equipos: 0.94	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

9.1.3 ACONDICIONAMIENTO DE DESECHOS Y MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento: 1,050.0000 M3/DIA	Unidad: M3	Costo Unitario: 1.81 x [M3]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.10	0.0008	25.75	0.02	
PEON	HH	1.00	0.0076	14.72	0.11	
					Mano de obra: 0.13	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.13	0.01	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	0.50	0.0038	289.79	1.10	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN	HM	0.50	0.0038	150.83	0.57	
					Equipos: 1.68	

9.1.4 READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE CONCRETO						
Rendimiento: 2,000.0000 M2/DIA	Unidad: M2	Costo Unitario: 1.67 x [M2]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	1.00	0.0040	25.75	0.10	
PEON	HH	2.00	0.0080	14.72	0.12	
					Mano de obra: 0.22	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.22	0.01	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	1.00	0.0040	289.79	1.16	
					Equipos: 1.17	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.0182	15.13	0.28	
					Sub Partidas: 0.28	

9.1.5 READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS						
Rendimiento: 4,000.0000 M2/DIA	Unidad: M2	Costo Unitario: 1.12 x [M2]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PEON	HH	6.00	0.0120	14.72	0.18	
					Mano de obra: 0.18	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01	
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	HM	1.00	0.0020	289.79	0.58	
					Equipos: 0.59	
AGUA PARA LA OBRA	M3		0.0229	15.13	0.35	
					Sub Partidas: 0.35	

9.2.1 MONITOREO DE EFLUENTES						
Rendimiento: 1.0000 CPÑA/DIA	Unidad: CPÑA	Costo Unitario: 1,894.50 x [CPÑA]				
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MONITOREO DE AGUA RESIDUAL	CPÑA		1.0000	1,894.50	1,894.50	
					Subcontratos: 1,894.50	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

9.2.2 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA						
Rendimiento: 1.0000 CPÑA/DIA		Unidad: CPÑA		Costo Unitario: 15,000.00 x [CPÑA]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	CPÑA		1.0000	15,000.00	15,000.00	
					Subcontratos: 15,000.00	

9.3.1 SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTAL PERMANENTE						
Rendimiento: 6.0000 M2/DIA		Unidad: M2		Costo Unitario: 534.09 x [M2]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.20	0.2667	25.75	6.87	
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	19.81	26.41	
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	16.33	21.77	
					Mano de obra: 55.05	
THINNER CORRIENTE	GLN		0.0071	15.82	0.11	
SOLDADURA	KG		0.0290	9.81	0.28	
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	P2		14.0000	14.23	199.22	
PINTURA ESMALTE	GLN		0.1000	30.91	3.09	
PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.1000	18.95	1.90	
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 MM	M2		1.0000	154.95	154.95	
PERFIL "T" 1 1/2" x 3/16"	ML		2.1600	7.02	15.16	
SOLVENTE XILOL	GLN		0.0100	38.39	0.38	
					Materiales: 375.09	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.05	2.75	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	1.00	1.3333	32.81	43.75	
					Equipos: 46.50	
COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.0000	57.45	57.45	
					Sub Partidas: 57.45	

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
 Cajamarca?
SUBPRESUPUESTO: CARRETERA
CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo
UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
FECHA BASE: 30-06-2021 **MONEDA:** SOLES

9.3.2 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-1						
Rendimiento: 1.0000 UND/DIA		Unidad: UND		Costo Unitario: 1,787.87 x [UND]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
CAPATAZ	HH	0.50	4.0000	25.75	103.00	
OPERARIO	HH	1.00	8.0000	19.81	158.48	
OFICIAL	HH	1.00	8.0000	16.33	130.64	
PEON	HH	3.00	24.0000	14.72	353.28	
				Mano de obra: 745.40		
SOLDADURA	KG		0.6500	9.81	6.38	
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN		0.1440	30.91	4.45	
PINTURA ESMALTE	GLN		0.1435	30.91	4.44	
PERNOS 5/8" x 14" +T+A	PZ		8.0000	8.41	67.28	
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36	TN		0.0260	2,376.70	61.79	
SOLVENTE XIOL	GLN		0.0500	38.39	1.92	
PLANCHA DE ACERO 16 MM x 1.22 MM x 2.40 M	PZ		0.0141	417.85	5.89	
PLANCHA DE ACERO 9.5 MM x 1.22 MM x 2.40 M	PZ		0.0154	417.85	6.43	
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 3"	ML		0.6000	7.45	4.47	
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2"	ML		0.2000	4.60	0.92	
TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø 3"	ML		9.0000	12.98	116.82	
				Materiales: 280.79		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	745.40	22.36	
MOTOSOLDADORA GASOLINERA DE 225 A	HM	0.50	4.0000	32.81	131.24	
				Equipos: 153.60		
ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG		23.9000	4.35	103.97	
EXCAVACIÓN MANUAL	M3		1.0560	48.43	51.14	
PRODUCCION CONCRETO CLASE E (F'c=175 KG/CM2)	M3		1.0500	372.58	391.21	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		0.9600	64.33	61.76	
				Sub Partidas: 608.08		

9.4.1 PAGO POR DERECHO DE EXTRACCION DE MATERIALES DE CANTERAS DE RIO						
Rendimiento: M3/DIA		Unidad: M3		Costo Unitario: 3.37 x [M3]		
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial	
PAGO DERECHO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CANTERAS DE RIO	M3		1.0000	3.37	3.37	
				Materiales: 3.37		

Anexo 9: Fórmula polinómica

FÓRMULA POLINÓMICA

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
Cajamarca?

SUBPRESUPUESTO: CARRETERA

CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo

UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

FECHA BASE: 30-06-2021 MONEDA: SOLES

MONOMIO	FACTOR	SIMBOLO	PORCENTAJE	COEFICIENTE	IU
1	0.156	MO	4.49 %	0.007	37 - HERRAMIENTA MANUAL
			95.51 %	0.149	47 - MANO DE OBRA
2	0.179	AC	10.06 %	0.018	3 - ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
			10.61 %	0.019	2 - ACERO DE CONSTRUCCION LISO
			0.00 %	0.000	5 - AGREGADO GRUESO
			79.33 %	0.142	21 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.413	MA	3.39 %	0.014	43 - MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
			0.00 %	0.000	48 - MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
			96.61 %	0.399	49 - MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.252	IG	0.00 %	0.000	61 - PLANCHA GALVANIZADA
			0.00 %	0.000	72 - TUBERIA DE PVC
			1.19 %	0.003	28 - DINAMITA
			94.05 %	0.237	39 - INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
			0.40 %	0.001	27 - DETONANTE
			2.38 %	0.006	30 - DOLAR MAS INFLACIÓN DEL MERCADO USA
			1.98 %	0.005	54 - PINTURA LATEX

$$K = 0.156 (MOr / MOo) + 0.179 (ACr / ACo) + 0.413 (MAr / MAo) + 0.252 (IGr / IGo)$$

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10: Desagregados de gastos generales

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO: ?Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén ?
Cajamarca?

CLIENTE: Universidad Cesar Vallejo

UBICACION: Jaén - Cajamarca - Perú JAEN JAEN CAJAMARCA

FECHA BASE: 30-06-2021

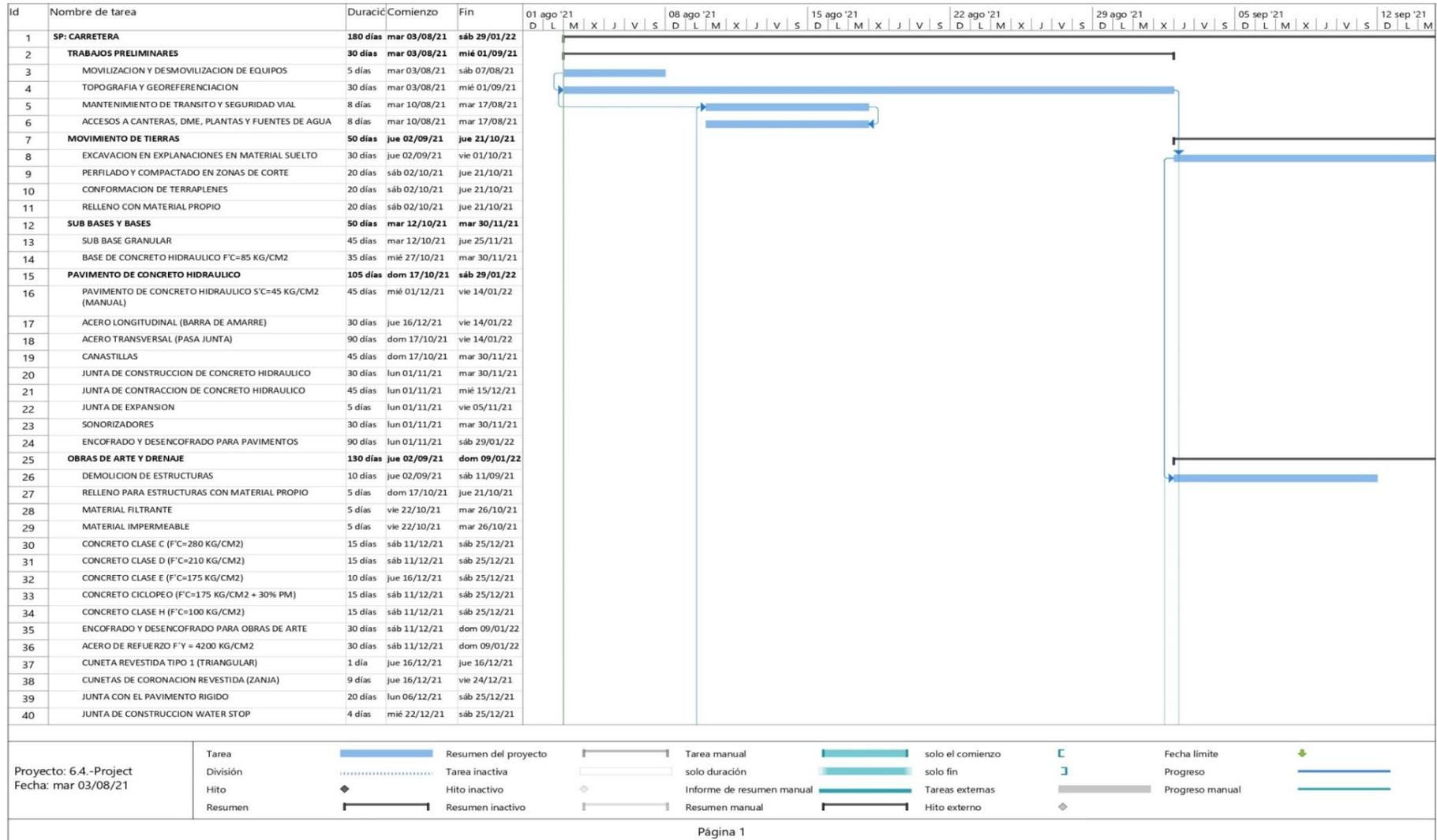
CD: 8,720,503.80

MONEDA: SOLES

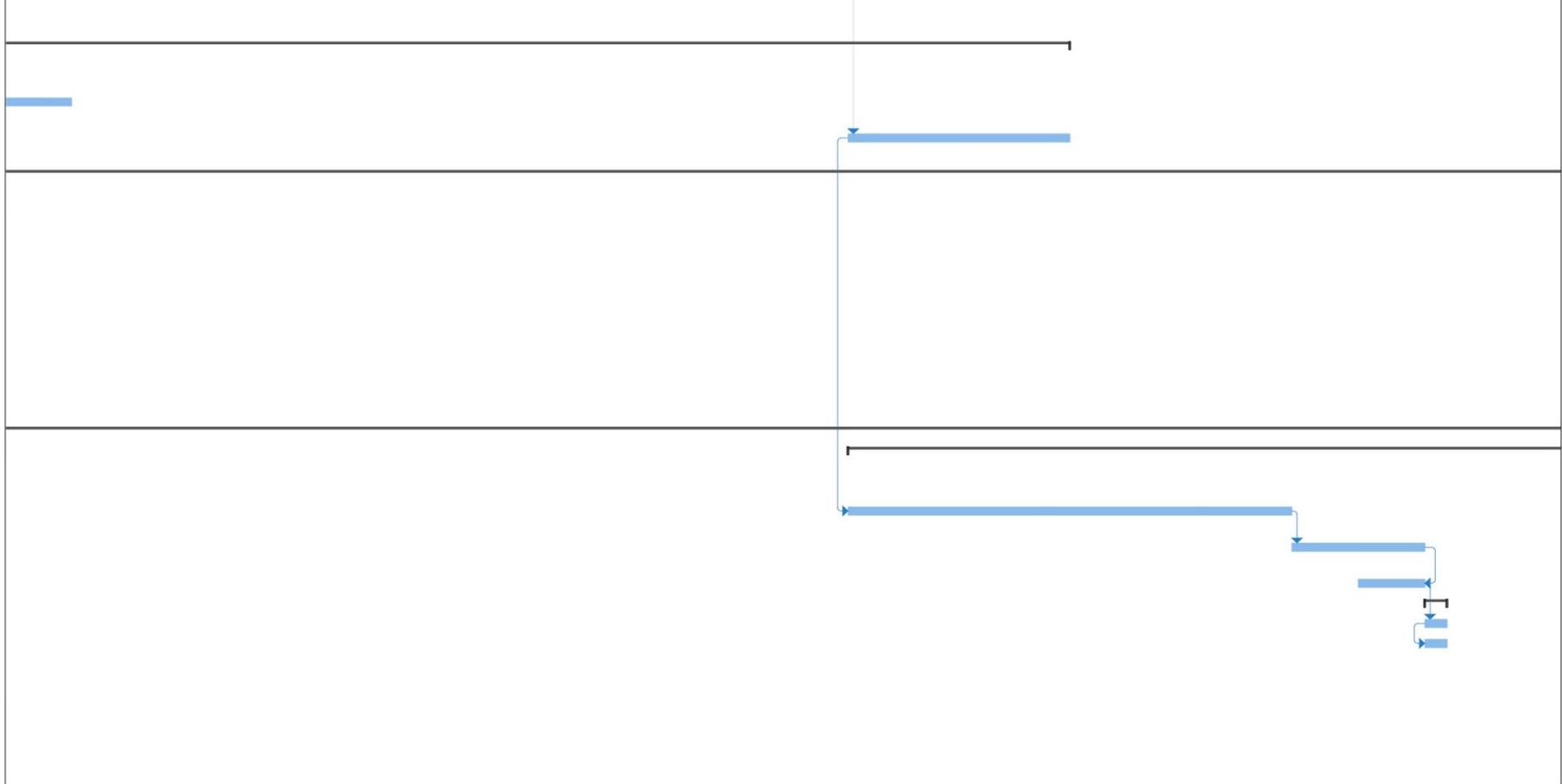
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD DESCRIP.	CANTIDAD UNIDAD	% PART.	PRECIO	PARCIAL
1	GASTOS GENERALES FIJOS						696,862.92
1.1	GASTOS FIJOS						204,367.64
1.1.1	EQUIPAMIENTO DE OFICINA	MES	1.00	1.00	-	4,500.00	4,500.00
1.1.2	GASTOS DE LICITACION Y ELBORACION DE PRESUPUESTO	MES	1.00	1.00	-	2,000.00	2,000.00
1.1.3	GASTOS LEGALES (NOTARIALES)	MES	1.00	1.00	-	1,000.00	1,000.00
1.1.4	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO	MES	1.00	1.00	-	1,000.00	1,000.00
1.1.5	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	MES	1.00	1.00	-	1,000.00	1,000.00
1.1.6	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	MES	1.00	1.00	-	1,140.00	1,140.00
1.1.7	ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO	MES	1.00	1.00	-	3,500.00	3,500.00
1.1.8	INGENIERO RESIDENTE	MES	1.00	1.00	-	7,000.00	7,000.00
1.1.9	ASISTENTE DE RESIDENTE	MES	1.00	1.00	-	4,000.00	4,000.00
1.1.10	SENSICO(0.2%)	%CD	0.02	1.00	-	8,961,382.02	179,227.64
1.2	GASTOS VARIABLES						492,495.28
1.2.1	RESIDENTE DE OBRA	MES	6.00	1.00	-	7,500.00	45,000.00
1.2.2	ASISTENTE DE RESIDENTE	MES	2.00	6.00	-	4,500.00	54,000.00
1.2.3	ING. ESPECIALISTA DE CALIDAD	MES	1.00	6.00	-	5,000.00	30,000.00
1.2.4	ING. ESPECIALISTA AMBIENTAL	MES	1.00	6.00	-	5,000.00	30,000.00
1.2.5	ING ESPECIALISTA SEGURIDAD Y SALUD	MES	1.00	6.00	-	5,000.00	30,000.00
1.2.6	ARQUEOLOGO	MES	1.00	1.00	-	5,000.00	5,000.00
1.2.7	TOPOGRAFO	MES	1.00	6.00	-	3,000.00	18,000.00
1.2.8	ENCARGADO DE ALMACEN	MES	1.00	6.00	-	2,000.00	12,000.00
1.2.9	GUARDIANES 1X2 TURNOS (ZONA)	MES	2.00	6.00	-	2,000.00	24,000.00
1.2.10	MAESTRO DE OBRA	MES	1.00	6.00	-	3,500.00	21,000.00
1.2.11	IMPRESORA LASER A4	MES	1.00	1.00	-	1,000.00	1,000.00
1.2.12	IMPRESORA PLOTTER A1	MES	2.00	6.00	-	1,400.00	16,800.00
1.2.13	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD PROFESIONALES	MES	1.00	6.00	-	2,500.00	15,000.00
1.2.14	UTILIES DE OFICINA COPIAS	MES	1.00	6.00	-	1,500.00	9,000.00
1.2.15	MANTENIMIENTO DE OFICINA PRINCIPAL	MES	1.00	6.00	-	1,300.00	7,800.00
1.2.16	Gasto para implementar plan de vigilancia, prevención y control Covid-19 siguiendo Protocolo Sanitarios correspondientes (RM- 087-2020-VIVIENDA, RM-239-MINSA y MODIFICACIONES)	GLB	1.00	1.00	-	54,353.28	54,353.28
1.2.17	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	GLB	1.00	1.00	-	20,000.00	20,000.00
1.2.18	Gastos Bancarios (ITF 2 Movimientos)	GLB	2.00	0.01	-	5,777,833.00	57,778.33
1.2.19	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO	GLB	1.00	1.00	-	27,916.00	27,916.00
1.2.20	VIDA LEY	MES	1.00	1.00	-	1,076.00	1,076.00
1.2.21	SEGURO CONTRA TODO RIESGO	MES	1.00	1.00	-	11,555.67	11,555.67
1.2.22	COSTO POR EMISION DE POLIZA	MES	1.00	1.00	-	1,216.00	1,216.00
2	GASTOS GENERALES VARIABLES						0.00
DESCOMPOSICIÓN DE LOS GASTOS GENERALES							
	GASTOS GENERALES FIJOS		7.9911%				696,862.92
	GASTOS GENERALES VARIABLES		0.0000%				0.00
	TOTAL GASTOS GENERALES		7.9911%				696,862.92

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11: Programación de obra

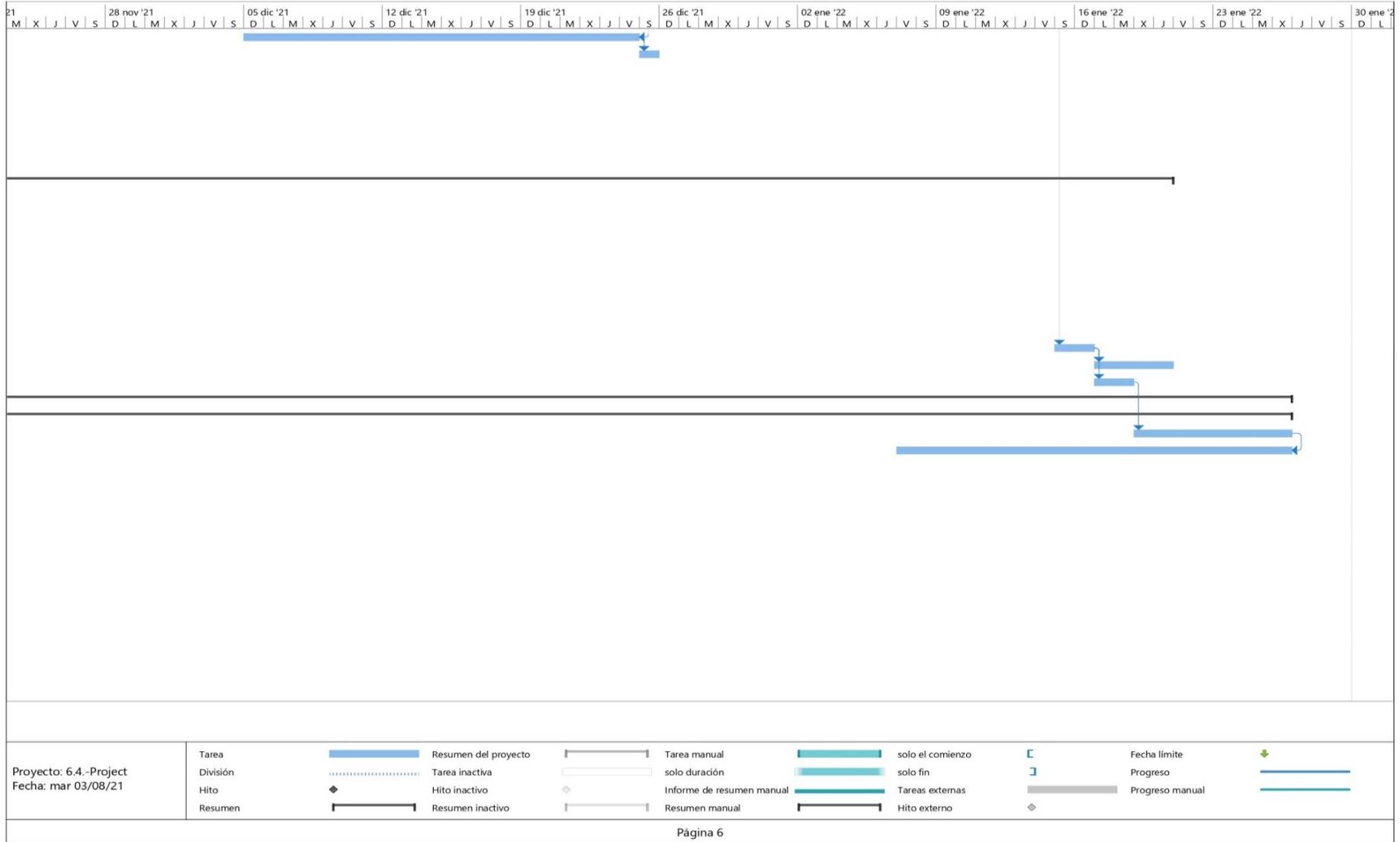


21 | M | X | J | V | S | 19 sep '21 | D | L | M | X | J | V | S | 26 sep '21 | D | L | M | X | J | V | S | 03 oct '21 | D | L | M | X | J | V | S | 10 oct '21 | D | L | M | X | J | V | S | 17 oct '21 | D | L | M | X | J | V | S | 24 oct '21 | D | L | M | X | J | V | S | 31 oct '21 | D | L | M | X | J | V | S | 07 nov '21 | D | L | M | X | J | V | S | 14 nov '21 | D | L | M | X | J | V | S | 21 nov '21 | D | L | M | X | J | V | S |



Proyecto: 6.4.-Project
 Fecha: mar 03/08/21

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			



Anexo 12: Cronograma de valorización de obra

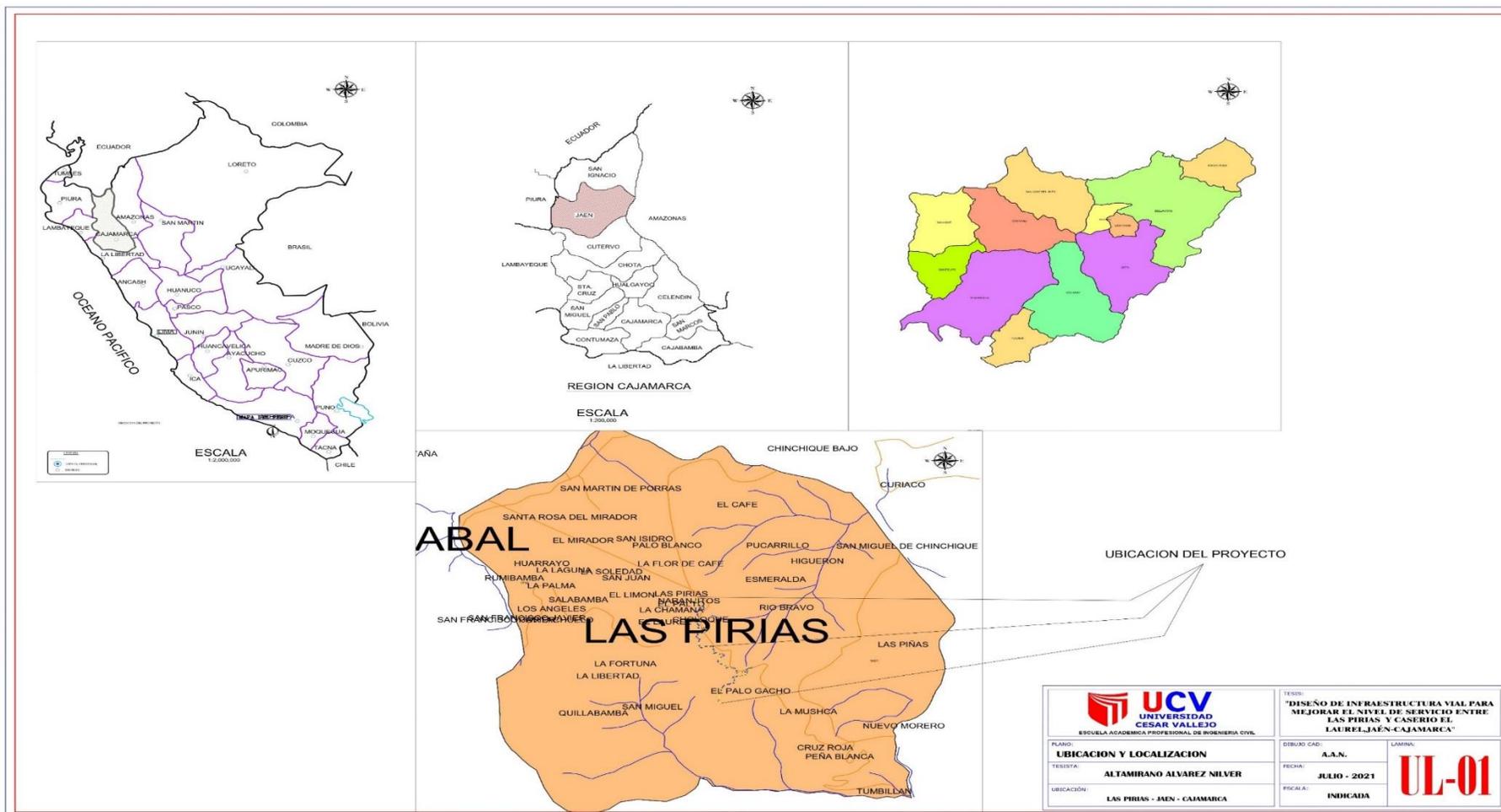
CRONOGRAMA VALORIZADO												
PROYECTO:	"Diseño de Infraestructura Vial para mejorar el Nivel de Servicio entre Las Pirias y caserio El Laurel, Jaén – Cajamarca"											
SUBPRESUPUESTO:	CARRETERA											
CLIENTE:	Universidad Cesar Vallejo											
UBICACION:	Jaén - Cajamarca - Perú											
FECHA BASE:	30-06-2021											
MONEDA:	SOLES											
Item	Partida	Unidad	Metrado	PU	Parcial	01-07-2021	01-08-2021	01-09-2021	01-10-2021	01-11-2021	01-12-2021	01-01-2022
1	TRABAJOS PRELIMINARES				389,217.81	18,968.84	370,248.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	93,063.92	93,063.92	18,612.78	74,451.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	5.00	2,136.38	10,681.90	356.06	10,325.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	251,636.80	251,636.80	0.00	251,636.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	ACCESOS A CANTERAS, DME, PLANTAS Y FUENTES DE AGUA	KM	1.00	33,835.19	33,835.19	0.00	33,835.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				338,602.54	0.00	8,282.25	137,388.36	192,931.94	0.00	0.00	0.00
2.1	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO	M3	26,832.34	4.63	124,233.73	0.00	8,282.25	115,951.48	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE	M2	46,349.92	1.89	87,601.35	0.00	0.00	8,760.14	78,841.22	0.00	0.00	0.00
2.3	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	14,446.36	6.94	100,257.74	0.00	0.00	10,025.77	90,231.97	0.00	0.00	0.00
2.4	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	799.69	33.15	26,509.72	0.00	0.00	2,650.97	23,858.75	0.00	0.00	0.00
3	SUB BASES Y BASES				2,089,659.56	0.00	0.00	0.00	598,547.35	1,491,112.21	0.00	0.00
3.1	SUB BASE GRANULAR	M3	7,900.00	54.17	427,943.00	0.00	0.00	0.00	218,726.42	209,216.58	0.00	0.00
3.2	BASE DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=85 KG/CM2	M3	5,208.00	319.07	1,661,716.56	0.00	0.00	0.00	379,820.93	1,281,895.63	0.00	0.00
4	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO				2,108,064.07	0.00	0.00	0.00	326,148.35	682,043.00	807,658.36	292,214.34
4.1	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO S'C=45 KG/CM2 (MANUAL)	M3	560.64	483.67	271,164.75	0.00	0.00	0.00	0.00	18,077.65	186,802.38	66,284.72
4.2	ACERO LONGITUDINAL (BARRA DE AMARRE)	KG	8,978.65	16.93	152,008.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96,272.08	55,736.46
4.3	ACERO TRANSVERSAL (PASA JUNTA)	KG	82,745.95	16.71	1,382,684.82	0.00	0.00	0.00	276,536.96	460,894.94	476,258.10	168,994.81
4.4	CANASTILLAS	KG	14,620.50	5.80	84,798.90	0.00	0.00	0.00	33,919.56	50,879.34	0.00	0.00
4.5	JUNTA DE CONSTRUCCION DE CONCRETO HIDRAULICO	ML	3,255.80	10.23	33,306.83	0.00	0.00	0.00	3,330.68	29,976.15	0.00	0.00
4.6	JUNTA DE CONTRACCION DE CONCRETO HIDRAULICO	ML	16,253.58	10.82	175,863.74	0.00	0.00	0.00	11,724.25	117,242.49	46,897.00	0.00
4.7	JUNTA DE EXPANSION	ML	8.23	21.82	179.58	0.00	0.00	0.00	107.75	71.83	0.00	0.00
4.8	SONORIZADORES	UND	2,101.49	1.86	3,908.77	0.00	0.00	0.00	390.88	3,517.89	0.00	0.00
4.9	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTOS	M2	78.09	53.12	4,148.14	0.00	0.00	0.00	138.27	1,382.71	1,428.80	1,198.35
5	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				3,004,289.72	0.00	3,917.59	15,670.36	30,216.65	0.00	2,832,789.79	121,695.33
5.1	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	129.49	151.27	19,587.95	0.00	3,917.59	15,670.36	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	M3	187.58	28.74	5,391.05	0.00	0.00	0.00	5,391.05	0.00	0.00	0.00
5.3	MATERIAL FILTRANTE	M3	274.60	77.64	21,319.94	0.00	0.00	0.00	21,319.94	0.00	0.00	0.00
5.4	MATERIAL IMPERMEABLE	M3	45.73	76.66	3,505.66	0.00	0.00	0.00	3,505.66	0.00	0.00	0.00
5.5	CONCRETO CLASE C (F'C=280 KG/CM2)	M3	118.56	453.81	53,803.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,803.71	0.00
5.6	CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	M3	802.47	421.60	338,321.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	338,321.35	0.00
5.7	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3	139.50	386.41	53,904.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,904.20	0.00
5.8	CONCRETO CICLOPEO (F'C=175 KG/CM2 + 30% PM)	M3	802.46	331.43	265,959.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	265,959.32	0.00
5.9	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2)	M3	72.85	348.91	25,418.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,418.09	0.00
5.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA OBRAS DE ARTE	M2	5,956.68	64.33	383,193.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	306,554.58	76,638.64
5.11	ACERO DE REFUERZO F'Y = 4200 KG/CM2	KG	51,789.30	4.35	225,283.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180,226.77	45,056.69

5.12	CUNETA REVESTIDA TIPO 1 (TRIANGULAR)	ML	9,955.00	117.06	1,165,332.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,165,332.30	0.00
5.13	CUNETAS DE CORONACION REVESTIDA (ZANJA)	ML	1,918.00	71.90	137,904.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	137,904.20	0.00
5.14	JUNTA CON EL PAVIMENTO RIGIDO	ML	6,252.35	15.94	99,662.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99,662.46	0.00
5.15	JUNTA DE CONSTRUCCION WATER STOP	ML	263.98	22.19	5,857.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,857.72	0.00
5.16	ZANJA DE DRENAJE REVESTIDA	ML	2,310.00	83.77	193,508.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	193,508.70	0.00
5.17	ZANJA DE DRENAJE SIN REVESTIR	ML	154.17	41.10	6,336.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,336.39	0.00
6	TRANSPORTE				76,105.59	0.00	4,090.00	27,499.93	44,515.66	0.00	0.00	0.00
6.1	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE CANTERA PARA D> 1 KM	M3K	13,108.98	1.56	20,450.01	0.00	4,090.00	16,360.01	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	TRANSPORTE DE CONCRETO HIDRAULICO (CON MIXER) PARA D<= 1 KM	M3K	560.64	19.87	11,139.92	0.00	0.00	11,139.92	0.00	0.00	0.00	0.00
6.3	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D> 1 KM	M3K	26,032.55	1.71	44,515.66	0.00	0.00	0.00	44,515.66	0.00	0.00	0.00
7	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				58,940.70	0.00	37,839.35	0.00	0.00	0.00	0.00	21,101.35
7.1	SEÑALES PREVENTIVAS (0.75 x 0.75)	UND	5.00	414.38	2,071.90	0.00	2,071.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.2	RETIRO DE SEÑALES TEMPORALES	UND	6.00	86.04	516.24	0.00	516.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.3	SEÑALES PREVENTIVAS RECTANGULARES P-61(0.60mX0.40m)	UND	6.00	298.88	1,793.28	0.00	1,793.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.4	SEÑALES REGLAMENTARIA OCTOGONAL R-1 (0.60X0.60)	UND	8.00	308.23	2,465.84	0.00	2,465.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.5	SEÑAL REGLAMENTARIA RECTANGULAR (0.80m x 1.20m)	UND	2.00	511.95	1,023.90	0.00	1,023.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.6	SEÑALES INFORMATIVAS	M2	2.00	534.09	1,068.18	0.00	1,068.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.7	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-1	UND	13.00	1,787.87	23,242.31	0.00	23,242.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.8	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-2	UND	6.00	942.95	5,657.70	0.00	5,657.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.9	MARCAS PERMANENTES EN EL PAVIMENTO	M2	1,563.14	9.22	14,412.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,412.15
7.1	CAPTAFAROS	UND	200.00	29.70	5,940.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,940.00
7.11	POSTE DE KILOMETRAJE	UND	5.00	149.84	749.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	749.20
8	PROTECCION AMBIENTAL				645,898.81	0.00	55,259.28	0.00	237,627.23	174,317.83	0.00	178,694.47
8.1	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA				573,745.03	0.00	0.00	0.00	237,627.23	157,423.33	0.00	178,694.47
8.1.1	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE CERRO	M2	21,778.20	1.23	26,787.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26,787.19
8.1.2	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS DE RIO	M2	134,431.22	1.13	151,907.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	151,907.28
8.1.3	ACONDICIONAMIENTO DE DESECHOS Y MATERIAL EXCEDENTE	M3	201,978.10	1.81	365,580.36	0.00	0.00	0.00	237,627.23	127,953.13	0.00	0.00
8.1.4	READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE CONCRETO	M2	10,940.24	1.67	18,270.20	0.00	0.00	0.00	0.00	18,270.20	0.00	0.00
8.1.5	READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS	M2	10,000.00	1.12	11,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,200.00	0.00	0.00
8.2	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				16,894.50	0.00	0.00	0.00	0.00	16,894.50	0.00	0.00
8.2.1	MONITOREO DE EFLUENTES	CPÑA	1.00	1,894.50	1,894.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1,894.50	0.00	0.00
8.2.2	MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	CPÑA	1.00	15,000.00	15,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,000.00	0.00	0.00
8.3	SUBPROGRAMA DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				10,704.51	0.00	10,704.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.3.1	SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTAL PERMANENTE	M2	10.00	534.09	5,340.90	0.00	5,340.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.3.2	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES E-1	UND	3.00	1,787.87	5,363.61	0.00	5,363.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.4	PAGO POR EXTRACCION DE MATERIAL DE CANTERAS DE RIO				44,554.77	0.00	44,554.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.4.1	PAGO POR DERECHO DE EXTRACCION DE MATERIALES DE CANTERAS DE	M3	13,221.00	3.37	44,554.77	0.00	44,554.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTO DIRECTO					8,710,778.80	18,968.84	479,637.44	180,558.65	1,429,987.18	2,347,473.04	3,640,448.15	613,705.49
GASTOS GENERALES PGG = 7.4324%%					647,419.92	1,409.84	35,648.57	13,419.84	106,282.37	174,473.59	270,572.67	45,613.05
UTILIDAD 10%					871,077.88	1,896.88	47,963.74	18,055.87	142,998.72	234,747.30	364,044.82	61,370.55
SUB TOTAL					10,229,276.60	22,275.56	563,249.76	212,034.36	1,679,268.26	2,756,693.93	4,275,065.63	720,689.09
IGV 18%					1,841,269.79	4,009.60	101,384.96	38,166.18	302,268.29	496,204.91	769,511.81	129,724.04
TOTAL PRESUPUESTO					12,070,546.39	26,285.17	664,634.71	250,200.54	1,981,536.55	3,252,898.84	5,044,577.45	850,413.12
						0.218%	5.506%	2.073%	16.416%	26.949%	41.792%	7.045%

Fuente: Elaboración Propia

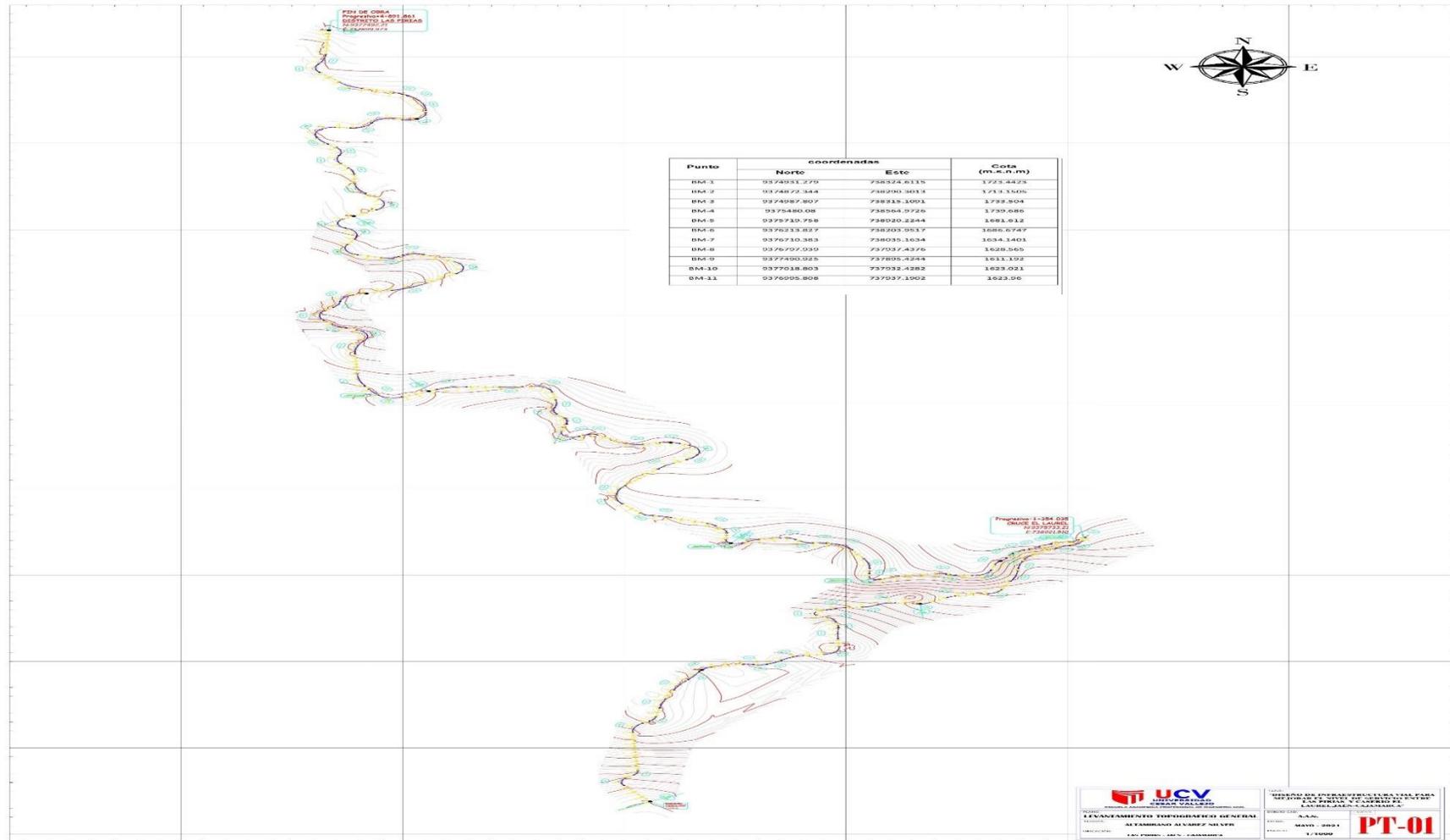
Anexo 13: Planos de obra

Plano de Ubicación y localización



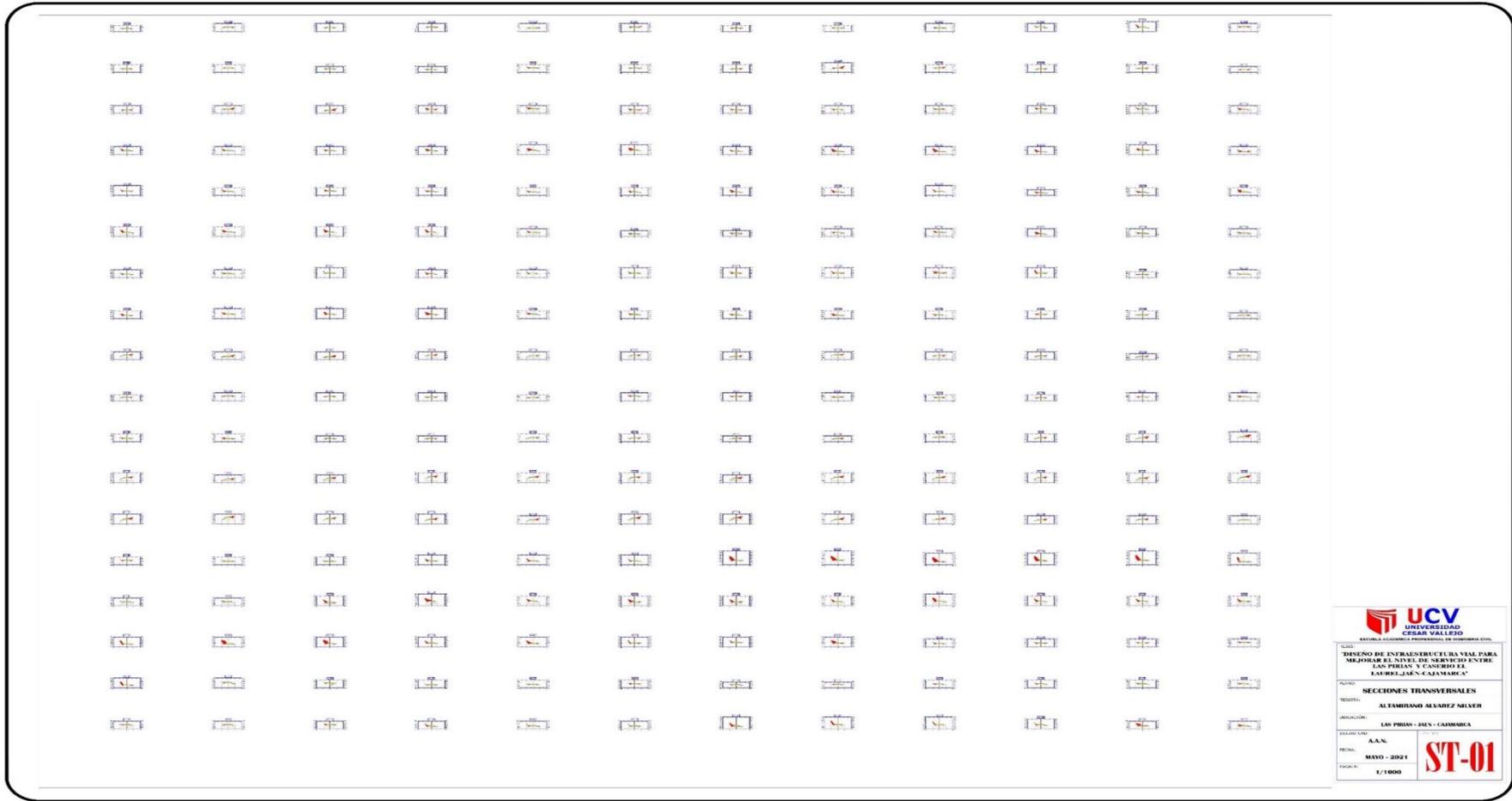
Fuente: Elaboración Propia

Plano Topográfico



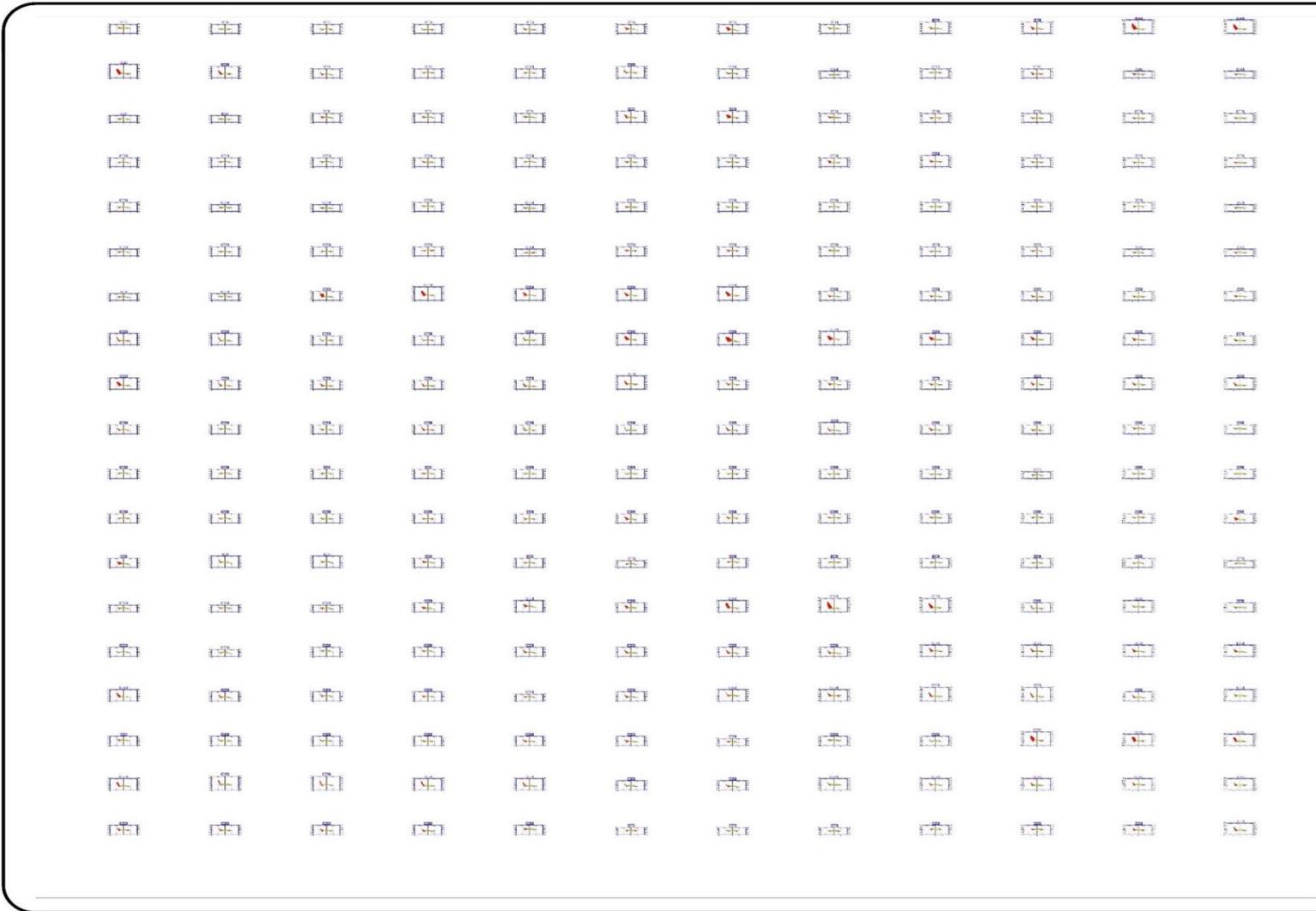
Fuente: Elaboración Propia

Plano de secciones Transversales



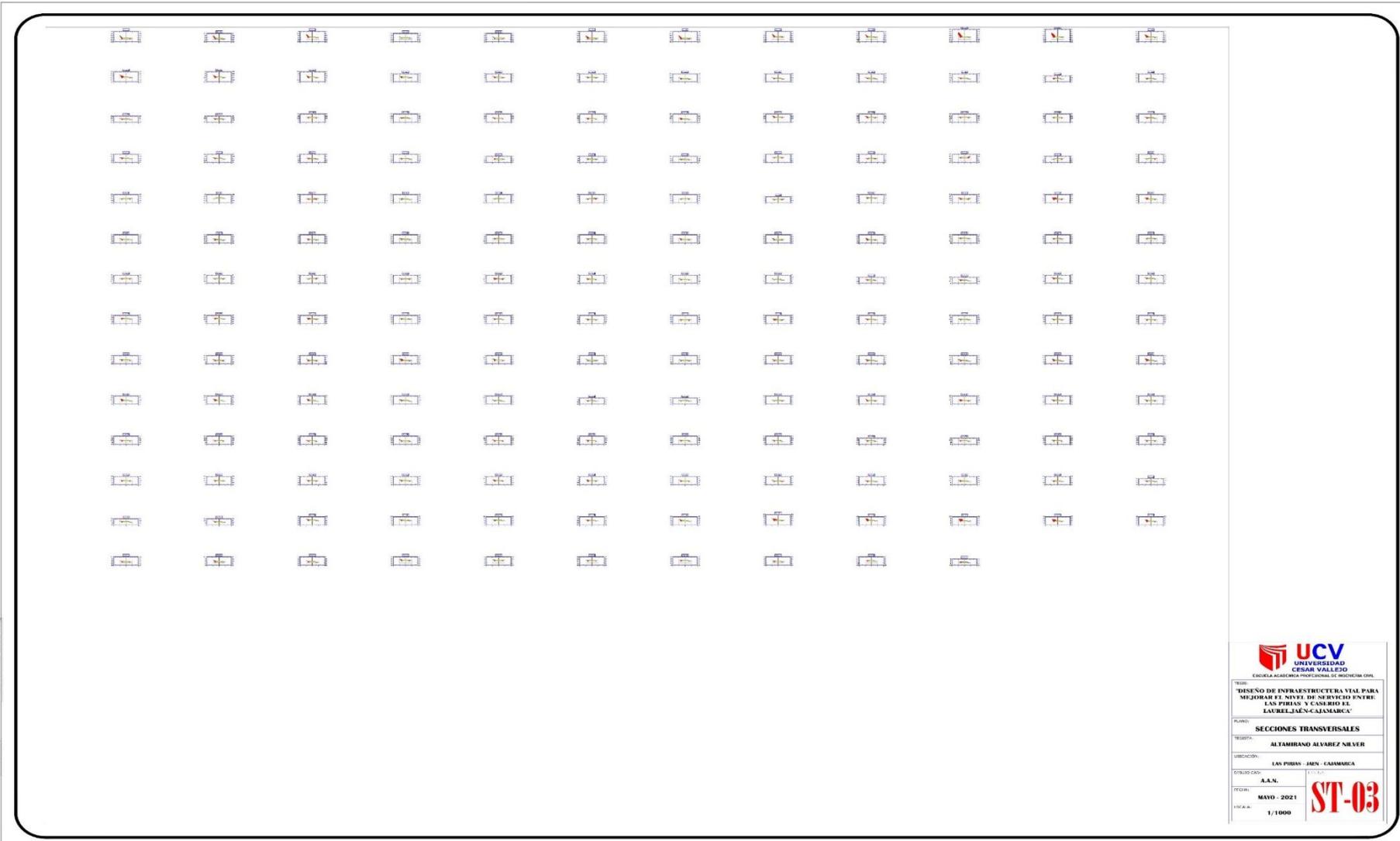
 UNIVERSIDAD CIENFUELOS	
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: ELABORACIÓN DE UN MODELO PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA EN LA ZONA DE LA SIERRA DE LA CUMBRE, LA CUMBRE DE LA SIERRA DE LA CUMBRE.	
SECCIONES TRANSVERSALES	
AUTOR: ALFONSO ALVAREZ SILVEI	
LOCALIDAD: LAZ PIEDRA - JAMUN - CARRASCA	
FECHA: A.A.	
FECHA: MAYO - 2021	
ESCALA: 1/1000	
ST-01	

Fuente: Elaboración Propia



 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO <small>ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</small>	
TÍTULO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO EN LAS PIRIAS Y CASBIO EL LAUREL JEN-CAJAMARCA	
NOMBRE: SECCIONES TRANSVERSALES	
PROFESOR: ALFONSO ALVAREZ NIÑER	
UBICACIÓN: LAO PIRIAS - JEN - CAJAMARCA	
ÁMBITO DEL A.A.N.:	
LEVA:	
FECHA: MAYO - 2021	
PÁGINA: 1/1000	

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Panel fotográfico

Imagen 01. Realizando el conteo vehicular



Fuente: 2021

Imagen 02. Zona Las Pirias y caserío el Laurel - Jaén



Fuente: 2021