



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Diseño de infraestructura vial para transitabilidad vehicular y
peatonal del sector San Francisco de Asís - Chiclayo –
Lambayeque”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Toro Huamán, Elkin Hammill (ORCID: 0000-0002-0554-5638)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por estar siempre conmigo, darme sabiduría, guiarme, protegerme y permitirme llegar a un momento muy importante en mi formación profesional.

Para mi familia, esto me dio motivación, fuerza y razón para perseverar en el aprendizaje y completar con éxito mi carrera profesional.

Toro Huaman, Elkin Hammill

Agradecimiento

A la Universidad Privada César Vallejo mi casa de estudios y todos los profesores de la Facultad de Ingeniería han contribuido a nuestra formación profesional.

A mi asesor Agradecerle su apoyo desinteresado e incondicional para que desarrolle y complete este proyecto profesional.

Asimismo, estoy especialmente agradecido a todos los familiares y amigos que han colaborado en este proyecto de una forma u otra.

Toro Huaman, Elkin Hammill

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Diseño de investigación	10
3.2 Variables, operacionalización.....	10
3.3 Población y muestra.....	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.5 Procedimiento	12
3.6 Métodos de análisis de datos.....	12
3.7 Aspectos éticos.....	12
IV. RESULTADOS	13
4.1. Diagnóstico Situacional de la Zona.....	13
4.2 Estudios de Ingeniería Básicos	13
2.8 Determinación del número estructural propuesto.....	32
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS	44

Índice de Tablas

Tabla 1: Ubicaciones de BMS	14
Tabla 2: Ubicaciones de las Estaciones de Control	15
Tabla 3: Resumen de Conteo vehicular	17
Tabla 4: Variación Diaria por Tipo de Vehículo	19
Tabla 5: Resumen de Índice Medio Diario Semanal	19
Tabla 6: Estación Pluviométrica	20
Tabla 7: Precipitaciones Registradas	20
Tabla 8: Resúmenes de los Modelos de estimación de I max.....	22
Tabla 9: Precipitaciones Máximas	23
Tabla 10: Precipitación de diseño para las obras de arte y drenaje	23
Tabla 11: Determinación de los caudales aportantes.....	24
Tabla 12: Resumen de las Características Técnicas de la Vía	25
Tabla 13: Determinación del tránsito actual	26
Tabla 14: Índice Medio Anual.....	27
Tabla 15: Factor de Crecimiento “FC”	27
Tabla 16: Tabla conteo y clasificación vehicular	28
Tabla 17: etapa de diseño (10 o 20 años).....	29
Tabla 18: Un Para metro que es estadístico de la desviación estándar de una sola fase en su estructura de (11 o 21 años).....	30
Tabla 19: Índice de Serviciabilidad inicial Po según el rango de tráfico.	31
Tabla 20: Índice de serviciabilidad Final (Pt) según rango de tráfico.	31
Tabla 21: Calidad de drenaje	32
Tabla 22: Valores de m recomendados para corregir los coeficientes estructurales de bases y sub bases granulares.....	33
Tabla 23: Valores recomendados de espesores mínimos de capa superficial y base granular	33
Tabla 24: Coeficientes estructurales de las capas del pavimento ai	34
Tabla 25: Valor relativo de soporte, CBR en sub base granular (*).....	34
Tabla 26: Un Valor relativo en el CBR en la base que esta granular (*).....	35

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicaciones de Puntos de Estación	15
Figura 2: Curvas I-D-F obtenidas para la estación meteorológica Reque.	22
Figura 3: Sección Típica: (Medidas según Diseño)	36
Figura 4: Sección Proyectada: (Medidas Finales)	36

Resumen

La presente investigación comprende el **diseño de infraestructura vial para transitabilidad vehicular y peatonal del sector San Francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque**, tiene como objetivo diseñar la carretera que une los sectores mencionados.

La construcción de vías óptimas posee un alto nivel de importancia en cualquier situación geográfica, porque facilitan y ayuda el traslado de los habitantes de las poblaciones cercanas y de ser estos agricultores proporcionan el traslado de sus productos a las diversas ciudades; es así como se garantiza el desarrollo socioeconómico del sector, además de ofrecer un mejor acceso a las necesidades básicas y para salvaguardar el progreso de la localidad, y teniendo en cuenta los diversos fenómenos naturales que pueden ocurrir, se realizó el diseño tomando en cuenta diversos estudios como, estudio de tránsito, estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos, estudio de impacto ambiental, estudio hidrológico e hidráulico y estudio de señalización; producto del análisis de estos estudios se hizo el respectivo diseño geométrico, diseño de pavimentación y diseño de alcantarillado con el fin de ejecutar una eficiente construcción vial y poder contribuir al desarrollo de las poblaciones involucradas.

Palabras claves: Diseño geométrico, diseño de pavimentación, diseño de alcantarillado.

Abstract

This research includes the **design of road infrastructure for vehicular and pedestrian traffic in the San Francisco de Asís - Chiclayo - Lambayeque sector**, its objective is to design the road that connects the aforementioned sectors.

The construction of optimal roads has a high level of importance in any geographical situation, because they facilitate and help the transfer of the inhabitants of the nearby towns and, if these farmers, they provide the transfer of their products to the various cities; This is how the socioeconomic development of the sector is guaranteed, in addition to offering better access to basic needs and to safeguard the progress of the town, and taking into account the various natural phenomena that may occur, the design was carried out taking into account various studies such as, traffic study, topographic study, soil mechanics study, environmental impact study, hydrological and hydraulic study and signaling study; As a result of the analysis of these studies, the respective geometric design, paving design and sewer design were made in order to execute an efficient road construction and be able to contribute to the development of the populations involved.

Keywords: Geometric design, paving design, sewer design.

I. INTRODUCCIÓN

Como realidad problemática se tiene:

El motivo de este proyecto es el aumento significativo de la población urbana del Distrito de Chiclayo, especialmente la población que vive en la zona suroeste de Chiclayo, por ser la zona más poblada; Actualmente no hay caminos pavimentados y algunos caminos están en malas condiciones. Las condiciones provocadas por el terreno natural y los sistemas de drenaje insuficientes, sumados al grado de integración urbana, dificultan el paso de estas calles.

Incluso este propósito bien elaborado va a generar riesgos sociales, por ejemplo la transacciones tierras, inflación, conflictos políticos y corrupción. No se espera que el proyecto vaya a la quiebra, evitando así grandes inversiones y activos naturales. (El Espectador, 2017)

Esta situación desfavorable afecta en cierta medida la salud de las personas, porque el polvo que genera el tráfico que circula por las carreteras dentro y fuera del departamento todos los días se contamina con el aire inhalado todos los días. Completa la física de los peatones y déjalos afrontar accidentes de tráfico. De igual manera, en el caso de las lluvias, es decir, con el tiempo, la temporada de lluvias se vuelve cíclica, lo que afecta fundamentalmente la vivienda de las personas que carecen de caminos adecuados e infraestructura para caminar.

Esta situación desfavorable va acompañada de un deterioro continuo. Población estatal. La reforma del apartamento, así como el deterioro paulatino de los enseres domésticos por el polvo permanente y el viento en la calle (habitualmente por la tarde).

El número de estas enfermedades va en aumento que son provocadas por dichas emisiones que generan la congestión vehicular afectarán a los pobladores de los alrededores, especialmente a los niños más gravemente afectados. La gente va a centros comerciales, áreas densamente pobladas y estaciones de autobuses todos los días, y continúa su viaje a otras ciudades, haciendo que la gente se sienta incómoda e incómoda.

La Formulación del problema es: ¿Un diseño de infraestructura vial para transitabilidad vehicular y peatonal del sector san francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque?

La hipótesis planteada es: ¿El diseño de infraestructura vial, mejorará transitabilidad vehicular y peatonal del sector san francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque?

Los objetivos son:

General:

Diseño de infraestructura vial del sector san francisco de Asís mejorará la transitabilidad vehicular y peatonal del sector san francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque.

Específicos:

Realizar investigación diagnóstica en el área.

Realizar investigación de ingeniería básica.

Diseñar la infraestructura vial.

Realizar propuestas económicas de costos y presupuestos.

La Justificación de la investigación se plantea en:

Justificación social, Porque la implementación de esta encuesta es los documentos técnicos reconocerán el progreso de un pueblo, mejorarán una capacidad para la transitabilidad, Reducir tiempo y costo.

Justificación económica, Se detalla que esta investigación muestra una solución óptima de tecnológica brindar asesoría técnica segura y factible.

Justificación ambiental, Debido a que el estudio que a presentar métodos para mitigar en términos la utilización de estos, estas medidas son menos probables en la fase de implementación. impacto medioambiental.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedente de la investigación se tiene a nivel:

Internacional

El estado colombiano con el fin de acelerar los viajes implementó un programa de bienvenida a nivel nacional. Inicialmente, el programa solo se utilizó para puentes de festivos, pero se amplió incluso los Fin de semana normal. Por otro lado, se han convertido en un lugar permanente y agradable. Los turistas pasan por los puntos escénicos de la zona (como flores, frutas, artesanías, comida, clima, etc.), por lo que aumenta el tráfico de autobuses de larga distancia en ciudades pequeñas sin infraestructura vial. Está previsto implementar POT para que pueda soportar una gran cantidad de cargas repetidas. Uno de los planes de retorno es el emparejamiento vial entre las ciudades de La Mesa implementado, durante este período. (Cundinamarca) y Bogotá D.C., cuyos vehículos fluyen hacia Bogotá-La Mesa, son desviados por la población de Bogotá-Mosquera-Madrid-Cartagena (Facatativá) -Zipacón-Cachipay-La Gran Vía-Tena; por tanto, a través del trabajo de este grado, El impacto de la conducción obligatoria por la red vial de vehículos Para establecer una solución, el área urbana de Cachipay Mejorar la movilidad en el municipio. Aumento del tráfico de vehículos a través de la red vial municipal, lo que El deterioro de las carreteras, el impacto en la movilidad de vehículos y peatones, e incluso Deterioro de viviendas cercanas a la carretera. Agregar administración para esto El municipio no cuenta con profesionales para promocionar Evaluación de tecnología, investigación avanzada, incluso análisis y métodos. Soluciones técnicas adecuadas. Además, la ciudad donde se ubica Cachipay es de La sexta categoría no tiene presupuesto suficiente, por lo tanto, no Los recursos financieros se utilizan para investigación y evaluación avanzadas, Puede resolver un problema tan grande. (ESPINEL DUARTE, y otros, 2018).

En Ecuador, el presente proyecto técnico se desarrolló en la provincia de Cotopaxi, iniciando con una caminata de reconocimiento del lugar con la finalidad de observar las características del terreno previo a la realización del levantamiento topográfico y los equipos que serán necesarios utilizar para este fin. Se optó utilizar un drone para el levantamiento topográfico debido a las características del terreno que

cuenta con pendientes pronunciadas. Se realizó el conteo vehicular por 7 días seguidos con un tiempo de 12 horas diarias y periodos de 15 minutos, este dato obtenido se usó para desarrollar el proyecto y determinar en base al conteo la velocidad de diseño y circulación y de acuerdo a éste el tipo de vía existente (Clase V). También se recolectó muestras de suelo así poder determinar estas propiedades tanto físicas como las propiedades mecánicas a través de unos ensayos y determinar un tipo del suelo para obtener los espesores que llevará la vía. Este proyecto está realizado siguiendo la norma del Ministerio de Obras Públicas (MOP- 2003), que rige en nuestro país como, cumpliendo esta norma de diseño horizontal, vertical y transversal, adaptando las características del terreno, velocidad adoptada y demás restricciones que nos dicta la norma. A través de los diseños se determinó las cuantificaciones de los volúmenes de corte y relleno, también un presupuesto referencial del proyecto completo el cual puede estar sujeto a cambios debido a la variación de estos parámetros de mano en obra y de estos precios unitarios. (MOREIRA CEDEÑO, y otros, 2021)

Área Metropolitana de Monterrey (AMM - México); La cultura vial y el uso indiscriminado de automóviles suelen ser responsables de los conflictos viales. Sin embargo, en menor medida, la configuración de la ciudad se analiza en la toma de decisiones individuales. La infraestructura vial o el comportamiento de estos automovilistas que la conducen. El marco teórico considera los puntos de vista del diseño urbano, la psicología ambiental, la seguridad vial y la representación social. Para la aplicación de esta herramienta, se identifican los conductores de automóviles privados que conducen por la vía con el mayor número de accidentes de vehículos en AMM; las herramientas de investigación incluyen encuestas electrónicas y la producción de mapas mentales.; En los resultados de la encuesta, enfatizamos que la configuración de la infraestructura vial, la promoción de la respuesta al riesgo y el aumento del caos vehicular pueden cambiar el comportamiento y la interacción entre los conductores. Cabe destacar que el caos vehicular es solo una muestra de las consecuencias de la planificación orientada al automóvil, que además de restringir otros medios de transporte, no representa los verdaderos beneficios del transporte urbano. (CASILLAS ZAPATA, 2015).

Nacional

San Antonio está ubicada en esta región de Cajamarca, en la provincias Chota, (Risco Gutierrez, 2019). Su proyecto de investigación presentó una propuesta: diseñar una carretera que conecte el área de Rama con un pequeño pueblo aislado en San Antonio, área de Rama, con una longitud total de 8.340 kilómetros. En los ámbitos de la economía, la cultura, la salud y la educación se ha trabajado para eliminar los efectos negativos de la falta de comunicación provocada por la falta de vías de acceso. Durante el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo investigaciones de ingeniería básica en la vía, tales como: tráfico, recorrido, topografía, suelo, diseño geométrico, pavimentación, análisis de fuentes y canteras de agua, levantamiento hidrológico y transmisión de señales, y protección ambiental requerida Investigación e influencia artística. se clasifica como una trocha carrozable debido a que IMDA tiene muy poco tráfico.

(Huaripata Carmona, 2018); El propósito del trabajo es realizar una evaluación geométrica de la vía propuesta con base en la vía de rienda hay un (74%) concuerdo a la Carta Nacional 16g se corrobora el valor obtenido del manual de diseño para la vía sin pavimentar de bajo tránsito. (MDCNPBVT); El procesamiento de la encuesta es un diseño descriptivo, transversal no experimental. Esta tecnología se utiliza para la observación directa. Como herramienta de observación, la guía de observación consta de múltiples formatos para el registro de muestras, como CP El Tambo -CP Laguna Santa Úrsula; Procedimientos de implementación y evaluación, el 23% del terreno se clasifica como subidas y bajadas, el análisis de tráfico es de 8 vehículos / día (flujo de tráfico bajo), La velocidad en guiado será de 20 km/hr. El radio en mínimo de ensanchamiento no puede variar según determinadas curvas y es proporcional al ancho de la calzada, lo que la Aquí se va a transformar la calzada a que esta sea muy segura y fácil de transita, esta calzada tiene su geometría pero esta no es la adecuada luego pasamos al final y es una recomendación que debemos corroborar el ancho de vía, y con presentan la curva este debe cumplir con su radio mínimo y la tangente corta entre las curvas debe reducirse a una curva.

La carretera Chancos-Vicos-Wiash tiene una longitud aproximada de 9.796 kilómetros y se ubica en la provincia de Ancash, este artículo se basa en el diseño actualizado del manual DG2014 y sugerencias para la solución de los defectos geométricos Partir de esta carretera Chancos-Vicos-Wiash. Mantener la seguridad e integridad de los usuarios en el marco de la viabilidad económica. La ruta y el tamaño necesarios para el rendimiento. El programa utiliza un enfoque híbrido, es decir, verifica el estado actual de la carretera en el sitio y extrae los parámetros necesarios para el diseño; las actualizaciones de diseño se modelarán en el software de "seguimiento de vehículos" para verificar el nuevo tamaño y ruta, y el diseño. el bastidor de seguimiento del vehículo. (ALVARADO PERALTA, y otros, 2017).

Local

La carretera ciudad de Motupe - cp. Quiroga, distrito de Motupe, provincia Lambayeque, región Lambayeque porque se realizó esta investigación. Para determinar el resultado de una investigación decisiva en la vía; con base en los resultados anteriores, se puede concluir que, al 31 de mayo de 2015, el precio del asfalto por kilómetro es: S / 1,153,608.56. Asimismo, debido a la presencia de tipos de suelo (CL), se recomienda cumplir con las especificaciones de diseño durante la implementación del proyecto y dentro de unos meses. También detalla que la obra más difícil se da en un proceso gradual: 00 + 200- 00 + 400, que es provocado por el llenado, corte y acarreo de materiales en la cantera. (GONZALES PUPPI, 2015).

En Chiclayo la presente investigación El objetivo Se propone Se a determinar un modelo para la gestión que busca una mejora prudente de estas carreteras que se van utilizar en asfalto en la Provincia y distrito de Chiclayo - Lambayeque. Los métodos para obtener datos de análisis incluyen el método de encuesta de campo, la aplicación de cuestionarios para describir las características de manejo del pavimento flexible en el distrito para determinar las posibles razones para la degradación en las carreteras. superficie de la vía. La escala de respuesta permite a ser manejados en un tipo de investigación descriptiva, intencionada que no está diseñada experimentalmente. Analizamos los pesos de los porcentajes y

obtuvimos El resultado va a permitir que estos caracteres de las principales obras de gestión de pavimentación, aquí se dispondrá que es tos aspectos de esta gestión pase a mando del mantenimiento que se está a cargo de la Municipalidad de Chiclayo no comprendieron deliberadamente las características de la red vial en esta zona. También fueron grabado. La red de carreteras se mantiene regularmente, pero el gobierno de la ciudad no se molesta en realizar un mantenimiento preventivo. El gobierno de la ciudad carece de un sistema de información para recopilar el historial de mejoras que se hicieron en las vías para las necesidades de registros de construcción. Finalmente, el gobierno provincial y municipal de Chiclayo no analiza ninguna conclusión del proyecto vial y no existe una gestión de mantenimiento vial. (MERCEDES TELLO, 2019)

La red vial del Perú (VASQUEZ FABIAN, 2016); en su tesis titulada " La en su estructura del Perú se dispone de invertir y esta es de forma privada durante los años de 2001-2015 ", según un propósito es asumir la correlación de asignación vial del Perú y los gastado en sector privado del período anterior. Por lo tanto, debo Se encuentra que entres estos parámetros analizados se tiene optima decisión, es decir, por cada 1.510 kilómetros adicionales de infraestructura vial, la inversión privada aumentará en 1.353.463 en (dólares \$ 8.700 m); aquí nos muestra el final, el kilometraje de la red vial nacional aumenta. en un 46% (9.932 kilómetros), la cantidad total de caminos pavimentados se ha incrementado en un 86,3%; asimismo, recomienda que el gobierno implemente planes y políticas de financiamiento modernos para la infraestructura vial, que sean básicamente propicios para el desarrollo del país.

Como teoría relacionada a la investigación se tiene:

Se define como las condiciones para el ingreso y / o salida de la construcción de infraestructura vial, en las cuales la accesibilidad es la condición básica para facilitar el disfrute del servicio en cualquier ambiente externo o interno. (Bernal, 2018). El diseño se deriva de la idea, Aquí estos parámetros van a formular un diseño que va a describir todas las características de dicha estructura requeridas y las operaciones necesarias El proyecto incluye formar una estructura para satisfacer necesidades y requerimientos. Por tanto, el diseñador es considerado

como una herramienta de conversión de información, originaria del cliente, además, utiliza como base su propio conocimiento y adquiere conocimiento en el desenlace, la meta es crear una estructura imaginaria, ya que la estructura es Ejecutado particularidad idealizada.

Normas de diseño, Dado que se trata de un proyecto de construcción de pistas y veredas locales a nivel de pavimento flexible, el diseño geométrico se basará en Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas . (Gerencia, 2021) Clasificación por tipo de relieve y clima propuesto, destinadas al transporte de vehículos, personas y / o mercancías, ya sean calles, caminos, plazas, malecones, plazas, alamedas.

Elementos de viabilidad urbana; esta descripción tiene como objetivo especificar términos o expresiones utilizados como elementos en la profesión de diseño de carreteras urbanas para evitar la ambigüedad y promover la comprensión dentro de este estándar específico. Para la mayoría de los elementos, la descripción solo proporciona definiciones y, cuando se considera apropiado, también incluye información sobre el diseño geométrico correspondiente.

Según la frecuencia de uso, los términos o expresiones técnicas del diseño vial urbano se clasifican según los siguientes aspectos:

- ❖ La Vía
- ❖ El Vehículo
- ❖ Del Usuario
- ❖ Del Dispositivo de Seguridad
- ❖ De los Transportes
- ❖ De las Operaciones
- ❖ De la Ingeniería de Tráfico.

Volúmenes de transito; Este aspecto se a conocer como un dato de los vehículos que son contados a partir que pasan desde un lado del carril en la sección transversal, lógicamente en medida al tiempo y es el siguiente:

$$Q = \frac{N}{T}$$

Donde:

Q = Vehículos a medida del tiempo

N = El total de vehículos

T = Período

La capacidad vial y el nivel de servicio determinan la capacidad de los sistemas viales rurales o urbanos, Para comprender también es muy recomendado entender por supuesto estos parámetros tanto físicos y también geométricos, pero también depende estos parámetros para flujo de estos vehículos en diversas condiciones físicas y operativas.

III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño de investigación

Se va a realizar es descriptiva, analítica y horizontal. -De forma descriptiva aquí se basa en una realidad que no va a variar. -De for analítica, se detallan estos daños y también se analiza las causas de las mismas -Sección transversal, según se analiza durante el período exclusivo. (Sánchez Rodríguez, y otros, 2018).

3.2 Variables, operacionalización

Variable Independiente: Diseño de Infraestructura vial del sector san francisco de Asís.

Variable Dependiente: Mejora la transitabilidad vehicular y peatonal

3.3 Población y muestra.

Población: Se considera como población a todas las infraestructuras viales del sector san francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque.

Muestra: Se considera como muestra a la carretera del sector san francisco de Asís

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnica de recolección de Información:

a) Observación. Va hacer un plan para la recopilación de estudios directa, así como confiable para así poder agrupar todos los resultados del tema bajo investigación sin revertir o cambiar el entorno. (Garcia, y otros, 2016).

b) Análisis documentario. Para la tecnología está dedicada y recopilar todos los resultados en formato contienen datos, símbolos, procesos, etc. Es necesario estudiar cierto fenómeno. (Garcia, y otros, 2016).

La técnica de esta investigación se utilizará para la recolección de datos que será investigación previa:

- Estudio de Tráfico. - Identifica la parte de conteo de volumen (en formato de recuento de vehículos).
- Estudio de Topografía: Se Inicia por el levantamiento topográfico con estación total.
 - Velocidad de diseño: Primordialmente esta velocidad va a tener una determinación de esta relación que surge en el tiempo y la distancia de recorrido, esto quiere decir que un auto en su velocidad que se encuentra y comúnmente esta expresado por kilometraje en horas
 - Volumen de tráfico: el volumen de tráfico va definirse como la cantidad en automóviles sobrepasa en dicho punto en la sección transversal carretera en un tiempo determinado.

Instrumentos de recolección de datos:

- a) **Guía de Observación:** Incluye un formato para registrar y registrar datos y / o fenómenos para cada una prueba que se realizara. (Universidad Pedagógica Experimental Libertado, 2012)
- b) **Guía de Documentos:** Incluye una normativa contemporánea, la cual establece un sistema de adecuación de sus artículos para investigar sus propios productos. (Universidad Pedagógica Experimental Libertado, 2012)

Validez

La investigación, el control y las pruebas de excelencia deben ser correctamente verificadas y los resultados mejor interpretados por separado para asegurar su confiabilidad (cumplimiento de los requisitos). Diseñar caminos pertenecientes a carreteras. Investigación actual, que ayudará al desarrollo de la investigación futura.

Confiabilidad:

El trabajo de investigación actual es confiable debido a la existencia y autenticidad del grupo poblacional, además, existe una base de datos efectiva y confiable en la que en esta investigación sea lo más clara posible y que se optimiza los resultados de la misma

3.5. Procedimientos

Los procedimientos establecidos para este levantamiento parten de levantamientos de ingeniería básica, tales como levantamientos de diagnóstico de situación, levantamientos topográficos, levantamientos de suelos, relevamientos hidrológicos, relevamientos de impacto ambiental, etc., para diseñar la infraestructura vial de acuerdo con la normativa vigente, y finalmente para realizar la infraestructura vial. encuestas. Los gastos correspondientes. Prepárese para la ejecución y el presupuesto.

3.6. Métodos de análisis de datos

Es una metodología híbrida que involucra análisis, deducción y síntesis, porque la calidad y características del material se obtienen una imagen clara. Este nos permite reconocer en la carretera estos parámetros tanto físico como geométricos. (ALVARADO PERALTA, y otros, 2017).

3.7. Aspectos éticos

Los investigadores se comprometen reconocer la autenticidad recopilados en campo en laboratorio, están obligados a cumplir con la normativa vigente a la hora de diseñar esta ruta.

Metodología

Se contribuye al diseño de una red vial y aportar nuevos datos y se pueda brindar servicios a ducha futura población o personal relacionado, y esforzarse por brindar los últimos datos e información real para el trabajo de seguimiento. .

Especializado

Para aplicaciones éticas, los beneficios futuros de ser consistentes con el el parámetro para la integridad profesional y, dicho parametro de referencia también debe ser consistente con él. "Código de Ética del Instituto Peruano de Ingeniería"

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico Situacional de la Zona

El motivo del desarrollo de este proyecto es que la población urbana de Chiclayo ha crecido significativamente, especialmente la población que vive en la zona suroeste de Chiclayo, por ser la zona más poblada. Población; y actualmente no hay carreteras y algunas calles están en mal estado, estas calles son de difícil acceso debido a las condiciones topográficas naturales y el mal drenaje, sumado al grado de integración urbana.

Esta situación desfavorable afecta en cierta medida la, ambiente de inhalar aire contaminado todos los días, el cual es causado por el polvo que genera el tráfico que circula por las vías internas y externas del departamento. Además, la integridad física está en riesgo. La física de los peatones los expone a accidentes de tráfico. Asimismo, ante la presencia de lluvia, es decir, se vuelve periódica con el paso del tiempo, lo que afecta fundamentalmente a las viviendas de los pobladores que carecen de una adecuada infraestructura vial y peatonal. Esta situación adversa es consistente con la situación de deterioro. Decoraciones departamentales, y Los artículos del hogar se deterioran gradualmente debido a la

La cantidad provocadas afectan los alrededores, especialmente a los niños más afectados. La gente acude a centros comerciales, núcleos de población y estaciones de autobuses todos los días para continuar su viaje a otras ciudades, por lo que el malestar y el malestar de las personas se pueden apreciar continuamente.

4.2 Estudios de Ingeniería Básicos

- a) **Topografía:** Para obtener las coordenadas y elevación de los puntos se utilizó GPS Vista Etrexy a nivel de terreno, y los resultados son los siguientes.

Tabla 1: Ubicaciones de BMS

Punto	Coordenadas		Cota (m.s.n.m)
	Norte	Este	
BM -01	9251423.914	633270.142	31.155
BM - 02	9251400.628	632938.373	30.724
BM-03	9251296.058	932712.201	30.571
BM-04	9251497.337	633034.774	29.823
BM-05	9251588.285	633274.843	28.854
BM-06	9251570.602	632809.687	31.912
BM-07	9251648.743	632995.572	30.103

Fuente: Elaboración Propia

Corresponde a transferir datos del equipo de campo se usa la base en los datos para pasar a un archivo y luego pasar a formato virtual los de estos puntos que son (xzy).

- b) **Estudio de Tráfico:** En este estudio se han adoptado 03 estaciones como referencia para los vehículos de entrada y salida del departamento. Av. Perú y Ca. Progreso
- **Estación 01:** Intersección de la Av. Perú y Ca. Progreso: En esta estación, la Av. Perú y Ca. Progreso se cruzan y se ubican en el lado suroeste. Son uno de los principales pasos hacia el área de estudio. La vía existente atraviesa el terreno natural y es semi-plano. Observando que por la zona circulan vehículos livianos y pesados, se dirige directamente a la carretera Chiclayo-Pomarca.
 - **Estación 02:** Intersección Av. Perú y Av. Miguel Grau: En esta estación se cruzan Av. Perú y Av. Miguel Grau y se ubican en el lado sureste del área de estudio, la vía existente discurre por el terreno natural y es semiplano. Tenga en cuenta que esta área se encuentra en una grifería y local comercial en el Sector San Francisco de Asís, y pasa vehículos livianos y pesados.

- **Estación 03:** La de Av. Bolognesi Jr. Sucre: En esta estación la cual se dispone en medio de dichas áreas que está siendo estudiada la intersección en Av. Francisco Bolognesi y Jr. Sucre. La vía existente atraviesa un terreno natural y es medio plano. Tenga en cuenta que hay un parque en esta área donde pueden conducir vehículos ligeros y pesados.



Figura 1: Ubicaciones de Puntos de Estación

Fuente: Elaboración propia

El conteo se efectuó por sentido (entrada - salida), en forma simultánea y continua en todas las estaciones:

Tabla 2: Ubicaciones de las Estaciones de Control

Estación		Periodo de control	Número de días de control	Horario de control	Objetivo de control
Nombre	Ubicación				
E-01	Intersección de la Av. Perú y Ca. Progreso	Del 14 al 16 de diciembre	3	12	El Conteo, y a la distribución
E-02	Intersección de la Av. Perú Y Av. Miguel Grau	Del 17 al 18 de diciembre	2	12	El Conteo, y a la distribución
E-03	Intersección de la Av. Francisco Bolognesi Y Jr. Sucre.	Del 19 al 20 de diciembre	2	12	El Conteo, y a la distribución

Fuente: Elaboración propia

Las estaciones de conteo y clasificador vehicular E-01, E-02 y E-03, se realizó durante 7 días (desde el lunes 14 hasta el domingo 20 de diciembre del 2020).

Tabla 3: Resumen de Conteo vehicular

PROYECTO	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"
TESISTA	TORO HUAMAN ELKIN HAMMILL
ESTACIONES	E-1, E-2 Y E-3

DIA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHÍCULOS PESADOS											TOTAL	
		Automovil	Station Wagon	Pick Up	Rural combi	Micro	Omnibus		Camión			Semitraylers		Trayler					
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3		
LUNES 14/12/20	ENTRADA	11	8	2	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	SALIDA	10	8	11	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
	AMBOS	21	16	13	20	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
MARTES 15/12/20	ENTRADA	9	7	9	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
	SALIDA	8	10	5	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
	AMBOS	17	17	14	14	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
MIERCOLES 16/12/20	ENTRADA	6	6	6	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	SALIDA	5	4	5	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	AMBOS	11	10	11	10	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
JUEVES 17/12/20	ENTRADA	6	2	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	SALIDA	4	7	8	5	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	AMBOS	10	9	14	15	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
VIERNES 18/12/20	ENTRADA	4	10	9	11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
	SALIDA	8	3	6	9	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	AMBOS	12	13	15	20	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
SABADO 19/12/20	ENTRADA	9	7	7	8	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	SALIDA	7	5	8	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	AMBOS	16	12	15	15	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64

DOMINGO 20/12/20	ENTRADA	8	12	10	9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	SALIDA	6	4	6	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	AMBOS	14	16	16	13	0	0	0	4	0	63							
TOTALES	ENTRADA	53	52	49	63	4	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	233
	SALIDA	48	41	49	44	3	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	199
	AMBOS	101	93	98	107	7	0	0	26	0	432							
IMDS	AMBOS	14	13	14	15	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	62
IMDA	AMBOS	13	12	13	15	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	58
IMDA (V.E.)	AMBOS	13	12	13	15	0	0	0	5	0	58							

Fuentes: Elaborado propio, conteo del 14/12/2020 al 20/12/2020.

El mayor volumen de tráfico diario ocurrió el lunes, con 74 vehículos, de los cuales el 95,95% de los 71 vehículos corresponden a vehículos ligeros (turismos, camionetas, camiones rurales y autobuses), y 3 vehículos corresponden al 4,05% a vehículos pesados.

El menor flujo diario de pasajeros ocurrió el miércoles 46 vehículos, de los cuales 42 vehículos, el 91,30% corresponden a vehículos ligeros (turismos, camionetas, camiones rurales y autobuses), y 4 vehículos corresponden al 8,70% corresponden a vehículos pesados. Estos resultados se muestran a continuación:

Tabla 4: Variación Diaria por Tipo de Vehículo

VARIACIÓN DIARIA POR TIPO DE VEHICULO			
DIA	TRAFICO LIGERO	TRAFICO PESADO	TOTAL
Lunes	71	3	74
Martes	62	3	65
Miércoles	42	4	46
Jueves	49	4	53
Viernes	63	4	67
Sábado	60	4	64
Domingo	59	4	63

Fuente: Elaboración propia

La agrupación de los resultados para el IMD Anual obtenidos en las dos estaciones de mayor control para precisar en el siguiente cuadro.

Tabla 5: Resumen de Índice Medio Diario Semanal

TIPO DE VEHÍCULO	ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL	
	E-1, E-2, E-3	
	N° de Vehículos	%
Automóvil	13	22%
Station Wagon	12	21%
Pick UP	13	22%
Rural Combi	15	26%
Camión	5	9%
Total	58	100
IMD TOTAL	58	

Fuente: Elaboración propia

- c) **Estudio Hidrológico y de Drenaje:** Para la realización en este estudio es necesario es necesario contar con la estación más cercana al proyecto.

Tabla 6: Estación Pluviométrica

ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	CICLO DE REGISTRO	EN AÑOS
Reque	6° 53' 10.07"	79° 50' 7.8"	13.00m.s.n.m	1965 - 2019	56

Fuente: Elaboración Propia

De las estaciones más cercanas al proyecto Estación Reque, para un año varia este proceso histórico de 56 años, ha tomado el valor máximo de precipitación registrado en 24 horas. Es decir, se ha establecido el día más lluvioso de cada año (P máx. 24h) mm.

Tabla 7: Precipitaciones Registradas

Nro.	Años	P máximos. Al día (mm)
1	1964	8.70
2	1965	13.10
3	1966	11.40
4	1967	15.40
5	1968	2.00
6	1969	7.80
7	1970	5.30
8	1971	44.10
9	1972	78.20
10	1973	14.70
11	1974	5.80
12	1975	13.50
13	1976	20.10
14	1977	12.00
15	1978	10.50
16	1979	4.10
17	1980	4.30
18	1981	30.60
19	1982	3.00
20	1983	65.80
21	1984	15.00
22	1985	8.00
23	1986	4.50

24	1987	28.00
25	1988	7.20
26	1989	8.90
27	1990	3.70
28	1991	33.50
29	1992	9.10
30	1993	14.90
31	1994	17.00
32	1995	13.10
33	1996	5.50
34	1997	29.80
35	1998	77.30
36	1999	24.00
37	2000	33.80
38	2001	10.20
39	2002	7.50
40	2003	6.30
41	2004	3.50
42	2005	3.30
43	2006	5.90
44	2007	30.80
45	2008	7.20
46	2009	9.90
47	2010	11.90
48	2011	8.60
49	2012	12.70
50	2013	14.00
51	2014	9.90
52	2015	4.60
53	2016	13.60
54	2017	42.40
55	2018	5.30
56	2019	7.90

Fuente: Elaboración Propia

Los métodos para calcular la intensidad de la lluvia incluyen modelos basados en el análisis de gratitud en aprietamiento, modelo de Gumbel, modelo en Grobe, modelo de Frederick Bell, del IILA-SENAMHI-UNI. El criterio de la elección del modelo se basó en considerar en eliminar el valor extremo y luego de los restantes obtener un promedio. Finalmente, el método que más se acerque a dicho promedio se escogerá como la intensidad máxima de diseño

Tabla 8: Resúmenes de los Modelos de estimación de I max.

Tr (años)	MODELO DE ESTA ESTIMACIÓN EN máximo.					Prom.	Valor escogido
	P.B.A. O D.M.A.E	CORREL	GROBE	F. BELL	IILA-S- UNI		
10	38.49	12.62	19.05	16.76	18.85	16.82	18.85

Fuente: Elaboración Propia

El modelo escogido corresponde al del IILA – SENAMHI- UNI, cuyas curvas I-D-F se muestran en la figura

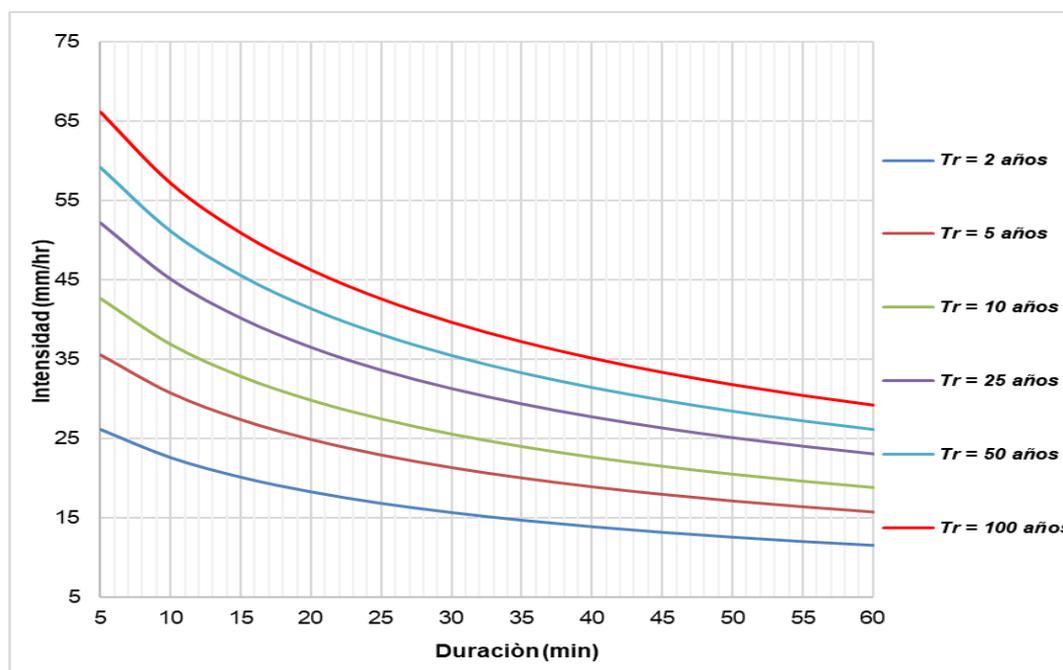


Figura 2: Curvas I-D-F obtenidas para la estación meteorológica Reque. Fuente: Elaboración Propia

Para ajustar la secuencia de la fuerte llovizna anual agrupada a la clasificación de probabilidad para utilizar el período para la vuelta (cabe señalar que para el diseño, el valor de 10 años corresponde al drenaje más bajo desde el estándar OS 060 de tormentas urbanas (Drenaje significa que debe ser en 2 años a 10 años), el análisis de frecuencia utilizará 8 distribuciones estadísticas recomendadas por el (MTC) (para diferentes períodos de tiempo. retorno cuyo fin es graficar los registros históricos versus los valores de las distribuciones de mejor ajuste.

Tabla 9: Precipitaciones Máximas

DISTRIBUCIONES D EMEJOR AJUSTE POR LOS DIFERENTES METODOS ESTADISTICOS									
PRECIPITACIONES MAXIMAS "P" PARA LOS DIFERENTES "Tr" Y DISTRIBUCIONES EN (mm)									
Tr en (años)	COMUN	LOGARITMO NORMAL 2 PARAMETROS	LOGARITMO NORMAL 3 PARAMETROS	GAMMA 2 PARAMETROS	GAMMA 3 PARAMETROS	LOGARITMO PEARSON TIPO III	GUMBEL	LOGARTIMO GUMBEL	SE ESCOGE LOGARITMO PEARSON TIPO III
DELTA TEORICO DE CADA DISTRIBUCION (A)									
		0.09260	0.0820	0.15720	0.10826	0.06980	0.1913	0.0626	
2	NO SE AJUSTA	12.77	12.39	14.59	11.95	12.03	15.39	11.13	12.03
5		25.82	25.58	28.73	29.15	25.23	32.39	23.32	25.23
10		37.32	37.72	38.74	42.99	38.49	43.64	38.04	38.49
25		55.27	57.32	51.56	61.81	62.03	57.86	70.61	62.03
50		71.22	75.23	61.05	76.27	86.70	68.42	117.71	85.70
100		89.46	96.14	70.41	90.85	115.79	78.89	176.15	115.79

Fuente: Elaboración Propia

Bajo la condición de un rango muy grande entre los valores máximo y mínimo actuales, la función de probabilidad más adecuada para datos históricos es la función de probabilidad del LOGARITMO PEARSON TIPO III, que tiene una precipitación máxima de diseño (diseño P) con un período de retorno de 10 años, su valor es de 38,49 mm.

Tabla 10: Precipitación de diseño para las obras de arte y drenaje

Tipo de obra de arte y drenaje	Tr (años)	P diseño (mm.)
Cuneta para drenaje pluvial	10.00	38.49

Fuente: Elaboración Propia

Se asume que los caudales aportantes discurren sobre la calzada hacia las cunetas y las áreas resultantes serían por calles, tal y como se detallan a continuación:

Tabla 11: Determinación de los caudales aportantes

Calle a intervenir	Longitud de calle (m)	Pendiente "S" (m/m)	Coef. (c) Escorrentía	Tc (hrs)	Área (Km2)	I máx. (mm/hr)	Caudal "Q" en m3/s
Cobertura de toda la zona			0.830	1.000	0.0024	38.490	0.021
Av. Mariano Melgar	583.150	0.0055	0.810	0.464	0.001	82.887	0.010
Av. Francisco Bolognesi	324.340	0.0055	0.810	0.346	0.000	111.142	0.010
Av. Miguel Grau	316.070	0.0055	0.810	0.342	0.0006	112.586	0.015
Av. Juan Velasco Alvarado	324.000	0.0055	0.810	0.346	0.0006	111.200	0.015
Ca. Jose Olaya	569.460	0.0055	0.810	0.459	0.001	83.878	0.017

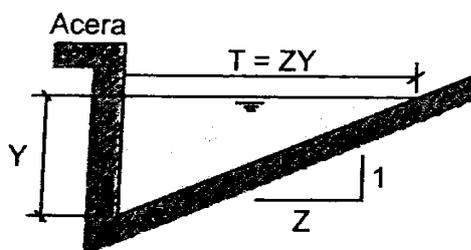
Fuente: Elaboración Propia

Q max aportante (m3/s) = 0.089, escogiéndose la sección transversal indica en la norma OS 060

A lo largo de la vía, se propone implementar las obras de drenaje necesarios, conformando el sistema de drenaje de las calles indicadas en la tabla N°07, las cuales son Av. Mariano Melgar, Francisco Bolognesi, Miguel Grau, Juan Velasco Alvarado y Ca. José Olaya.

Parámetros de diseño:

$$\begin{aligned}
 n &= 0.015 \\
 S \text{ (m/m)} &= 0.0055 \\
 Z &= 5.00 \\
 y \text{ (m)} &= 0.200
 \end{aligned}$$



Fórmula a aplicar:

$$Q = 315 \frac{Z}{n} S^{\frac{1}{2}} Y^{\frac{8}{3}} \left(\frac{Z}{1 + \sqrt{1 + Z^2}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$Q = 0.089 \text{ m}^3/\text{s}$$

Luego se verifica que el caudal calculado es mayor que el caudal máximo aportante, es decir:

$$Q = 0.093 \text{ m}^3/\text{s} > Q \text{ max aportante} = 0.089 \text{ m}^3/\text{s}.$$

4.3 Diseño de la Infraestructura Vial

a) **Diseño Geométrico:** Este diseño de la sección en transversal, a su vez, hace que los distintos elementos diseñados en un proceso se vean afectados obviamente por las condiciones de la demanda; la capacidad de la carretera que se puede proporcionar; la aprobación de normas reglamentarias y restricciones al derecho de paso, etc.

Tabla 12: Resumen de las Características Técnicas de la Vía

➤ Características de las vías Urbanas:	
a) La Vía Urbana	Vías Locales
b) El estudio de Trafico	IMD = 58 veh./día
➤ Características del Diseño:	
a) El Tipo de pavimento	Flexible
b) El Área de pavimento	50,791.25 m ²
c) El Número de Carriles	2 carriles
d) El Espesor de base	0.20 m.
e) El Espesor de Sub base	0.20 m.
f) Las Cunetas triangulares	2,117.02 ml
g) Las Señaléticas	Según ubicación
h) El Tiempo de vida	20 años
➤ Características de las Veredas	
a) Concreto	f'c = 175 kg/m ²
b) Espesor	0.10 m
c) Juntas de dilatación	cada 3 metros
d) Bruñas	cada metro
e) Área Total:	18,578.295 m ²

Fuente: Elaboración Propia.

b) Diseño de Pavimento Flexible:

1) Determinación del tránsito Actual.

Tabla 13: Determinación del tránsito actual

Tipo de vehículo	L	M	M	J	V	S	D
Automóvil	21	17	11	10	12	16	14
Station Wagon	16	17	10	9	13	12	16
Pick Up	13	14	11	14	15	15	16
Combi	20	14	10	15	20	15	13
Micro	1	0	0	1	3	2	0
Camión 2E	3	3	4	4	4	4	4
TOTAL	74	65	46	53	67	64	63

Fuente: Elaboración Propia.

1.1) Índice Medio Anual: $IMD_a = IMD_s * FC$

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

Donde:

IMDs = El Índice Medio que se mide a diario cada semana

IMDa = El Índice Medio en un año.

Vi = El Volumen Vehicular diario

FC = Los Factores de Corrección Estacional.

F.C. Vehículos ligeros: 0.9449

F.C. Vehículos pesados: 0.9034

Tabla 14: Índice Medio Anual

El vehículo	En total de la semana	IMDs	FC	IMDa
Automóvil	101	14	0.9449	14
Station Wagon	93	13	0.9449	13
Pick Up	98	14	0.9449	13
Combi Rural	107	15	0.9449	14
Micro	7	1	0.9034	1
Camión 2E	26	4	0.9034	3
TOTAL	432	62		58

Fuentes : Elaborado Propio.

2) Diseño de pavimento flexible.

2.1) Factor de crecimiento “FC”

$$F_c = \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Donde:

r : el crecimiento de la tasa anual

N : el período.

Después con el cuadro se busca esta tasa que va en crecimiento..

Tabla 15: Factor de Crecimiento “FC”

CASO	TASA DE CRECIMIENTO
Crecimiento normal	1% a 3%
Vías completamente saturadas	0% a 1%
Con tránsito inducido	4% a 5%
Alto crecimiento	mayor a 5%

Fuente : Manual y construcción de pavimentos

$$r \text{ (tasa)} = 0.030.$$

Periodo de diseño.

El ciclo para este pavimento flexible utilizado en este manual de diseño es de hasta 10 años, la carretera de bajo flujo es de 10 años, el ciclo de diseño de Los 2 ciclos es en 10^a y el ciclo para el diseño es veinte en años. El profesional que diseña este pavimento se rinda a esta variación de diseño que concuerda o con los requerimientos de este proyecto, los requisitos de unidad.

$$n \text{ (años)} = 10.00$$

$$F_c = \frac{11.46 \left((1+r)^n - 1 \right)}{r}$$

2.2 Tráfico total (W18):

Tabla 16: Tabla conteo y clasificación vehicular

Tipo de vehículo	Vehículos	Vehículos	Factor Camión	ESAL	Factor de crecimiento	ESAL
	Diarios	Anual		Anual		Diseño
Vehículo ligero (autos, camionetas)	39	14386.57103	0.9449	13593.68	11.46	155836.26
Camión ligero de 02 ejes	14	5271.79144	0.9449	4981.24	11.46	57104.38
Camión mediano de 03 ejes	1	329.7517522	0.9449	311.58	11.46	3571.89
Camión pesado de 04 ejes	3	1224.792222	0.9034	1106.51	11.46	12684.94
Total	58.11755191	21212.90645		19993.01		229197.47

Fuente: Elaboración propia

$$W_{18} = F_d * F_c * W_{18}$$

F_d = Factor de distribución direccional.

F_c = Factor de distribución de carril.

W₁₈ = Trafico total en ambas direcciones para el periodo de diseño.

F_d = 0.50
F_c = 1.0

$$W18 = 114598.74$$

2.3 Factor de confiabilidad R .

Para el porcentaje de confiabilidad, se debe utilizar la tabla proporcionada por las pautas de AASHTO para el diseño de estructuras de pavimentos.

Tabla 17: etapa de diseño (10 o 20 años).

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD R
Caminos de bajo volumen de transito	TP0	75 000	150 000	65%
	TP1	150 001	300 000	70%
	TP2	300 001	500 000	75%
	TP3	500 001	750 000	80%
	TP4	750 001	1000 000	80%
Resto de Caminos	TP5	1 000 001	1 500 000	85%
	TP6	1 500 001	3 000 000	85%
	TP7	3 000 001	5 000 000	85%
	TP8	5 000 001	7 500 000	90%
	TP9	7 500 001	10 000 000	90%
	TP10	10 000 001	12 500 000	90%
	TP11	12 500 001	15 000 000	90%
	TP12	15 000 001	20 000 000	95%
	TP13	20 000 001	25 000 000	95%
	TP14	25 000 001	30 000 000	95%
	TP15	>30 000 000		95%

Fuente: Datos de la guía ASSHTO 93

$$R \text{ (confiabilidad)} = 70.00\%$$

2.4 Desviación estándar "Zr":

La desviación se determina según el nivel de confiabilidad hallado, para ello se muestra la siguiente tabla:

Tabla 18: Un Para metro que es estadístico de la desviación estándar de una sola fase en su estructura de (11 o 21 años).

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		DESVIACION ESTANDAR NORMAL (Zr)
Caminos de bajo volumen de transito	TP0	75 000	150 000	-0.385
	TP1	150 001	300 000	-0.524
	TP2	300 001	500 000	-0.674
	TP3	500 001	750 000	-0.842
	TP4	750 001	1 000 000	-0.842

FUENTE: Datos de la guía ASSHTO 93.

$$Zr (\text{Desv. Estand.}) = -0.524$$

2.5 Desviación estándar combinada “So”

Esta corregida se clasifica en la superficie de la carretera que se muestra en la tabla siguiente.

Esta es una desviacion pero esta combinada llamas (So) cuyo factor el un valor en la cuenta que varía de forma esperada según sus antecedente en el transito pero si bien esto tambien afecta en el paso de la vía, tambien es como la arquitectura, el entorno y la incertidumbre del modelo. Las pautas de AASHTO recomiendan el uso de carreteras flexibles y el valor de So está entre 0,40 y 0,50. En el trabajo actual, se recomienda un valor de 0,45 para el diseño.

$$So (\text{Desv. Est. Combinada}) = 0.45.$$

2.6 Pérdida de serviciabilidad ΔPSI

$$\Delta PSI = P_o - P_t.$$

Donde:

P_o= Serviabilidad entrada

P_t= Serviabilidad salida.

Tabla 19: Índice de Serviciabilidad inicial Po según el rango de tráfico.

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL PO
Caminos de bajo volumen de transito	TP1	150 001	300 000	3.8
	TP2	300 001	500 000	3.8
	TP3	500 001	750 000	3.8

Fuente: Datos de la guía ASSHTO 93.

La idoneidad terminal (Pt) es la condición de una carretera que ha alcanzado cierto tipo de reparación o reconstrucción.

Las tarifas finales útiles para diferentes tipos de tráfico se enumeran a continuación.

Tabla 20: Índice de serviciabilidad Final (Pt) según rango de tráfico.

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL Pt
Caminos de bajo volumen de transito	TP1	150 001	300 000	2
	TP2	300 001	500 000	2
	TP3	500 001	750 000	2
	TP4	750 001	1 000 000	2

Fuente: Datos de la guía ASSHTO 93.

$$P_o = 3.8 \wedge P_t = 2.$$

$$\Delta PSI = P_o - P_t.$$

$$\Delta PSI = 3.8 - 2$$

$$\Delta PSI = 1.8$$

2.7) Determinación del número estructural calculado.

La ecuación en un diseño de la estructura de un pavimento:

$$\log_{10} W_{18} = Z_r S_o + 9.36 \log_{10}(\text{SN} + 1) - 0.2 + (\log_{10}(\Delta PSI / (4.2 - 1.5))) / (0.4 + (1094 / (\text{SN} + 1)^{5.19})) + 2.32 \log_{10}(\text{Mr.}) - 8.07$$

Como dato de entrada CBR: 4.8%

Módulo Resiliente Mr: 6972.45 psi.

Del cálculo realizado: **SN calculado = 2.170**

2.8 Determinación del número estructural propuesto.

Aplicar Los Sin embargo, cuando agrupamos los datos en la fórmula que estamos diseñando según el estándar AASHTO, obtendremos este parámetro de la estructura, que muestra el espesor del pavimento que llenaremos, pero este también debe ser convertido a cada ancho. capa que lo constituye, es decir, utilizando el coeficiente estructural, la conversión entre la capa base de la capa de la banda de rodadura y la capa base se obtiene aplicando lo siguiente fórmula.

$$\text{SN} = a_1 x d_1 + a_2 x d_2 x m_2 + a_3 x d_3 x m_3$$

Tabla 21: Calidad de drenaje

Calidad de drenaje	Tiempo que tarda el agua en ser evacuada
Excelente	2 hrs
Bueno	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Muy malo	El agua no evacua

Fuente: AASHTO 1993.

Tabla 22: Valores de m recomendados para corregir los coeficientes estructurales de bases y sub bases granulares.

Características del drenaje	Porcentaje del tiempo que la estructura del pavimento			
	Menos del 1%	1 – 5%	5 – 25%	Mas de 25%
Excelente	1.4 – 1.35	1.35 – 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Bueno	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.20 – 1.00	1.00
Regular	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Muy malo	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

Fuente: AASHTO 1993.

Entonces: **m1 = 1.20**

m2 = 1.20

Tabla 23: Valores recomendados de espesores mínimos de capa superficial y base granular

Tipo de caminos	Trafico	Ejes equivalentes acumulados	Capa superficial	Base granular
Caminos de bajo volumen de transito	TP1	150 001 300 000	TSB, o lechada de asfalto (sello de lechada) 12 mm o micro pavimento 25 mm, capa de asfalto frío 50 mm, capa de asfalto caliente 50 mm	150 mm
	TP2	300 001 500 000	TSB, o lechada de asfalto (sello de lechada) 12 mm o mini pavimento de 25 mm, capa de asfalto frío 60 mm, capa de asfalto caliente 60 mm	150 mm

Fuente: AASHTO 1993.

Tabla 24: Coeficientes estructurales de las capas del pavimento ai

Componente del pavimento	Coeficiente	Valor coeficiente estructural a_i (cm)	Observación
Capa superficial			
Carpeta asfáltica en caliente, modulo 2.965 MPa (430 000 PSI) a 20°C (68°F)	a_i	0.170/cm	Capa superficial recomendada para todo el tipo de trafico
Carpeta asfáltica en frio, mezcla asfáltica con emulsión	a_i	0.125/cm	Capa de superficie suficiente para el tránsito <= 1000000
<u>Micropavimento</u> 25 mm	a_i	0.130/cm	Capa de superficie suficiente para el tránsito <= 1000000
Base			
Base granular CBR 80% <u>compactada</u> al 100% MDS	a_i	0.052/cm	Capa de superficie suficiente para el tránsito <= 1000000
Sub base			
Base granular CBR 40% compactada al 100% MDS	a_i	0.047/cm	Para todo tipo de tráfico, el CBR mínimo recomendado es el 40% de la capa subbase

Fuente: AASHTO 1993.

De la sub base granular:

De acuerdo al método de medición del tamaño de partícula, se estipula que este tipo de material en su capa puede cumplir con todos los requisitos de la norma señalada en su artículo 313, debido a que generalmente estas características técnicas son estrictas en la realización del recorrido. Para el mismo modo, estos requisitos en equipo, para requisitos en construcción, el control, la aceptación del proyecto y la formulación de CBR del diseño del pavimento mencionados en este manual de diseño deben cumplirse, y deben especificarse en las especificaciones del proyecto de acuerdo con las circunstancias específicas., por tanto:

Tabla 25: Valor relativo de soporte, CBR en sub base granular (*)

CBR en subbase granular	Mínimo 40%
-------------------------	------------

Fuente: AASHTO 1993.

De la base granular.

De acuerdo al método de medición del tamaño de partícula, se estipula que este tipo de material en su capa puede cumplir con todos los requisitos de la norma

señalada en su artículo 313, debido a que generalmente estas características técnicas son estrictas en la realización del recorrido. Para su mismo modo, en requisitos, equipo, para requisitos de construcción, el control, la aceptación del proyecto y la formulación de CBR del diseño del pavimento mencionados en este manual de diseño deben cumplirse, y deben especificarse en las especificaciones del proyecto de acuerdo con las circunstancias específicas., por tanto

Tabla 26: Un Valor relativo en el CBR en la base que esta granular (*)

Por lo tanto: para segunda y tercera clase de carreteras, con poco tráfico o en el eje isométrico	Mín 79.9999%
En primera clase de estas carreteras de dos de varios carriles, carreteras y trolebuses.	Mínimo 100%

Fuente: EG Sección 403-Actual MTC y RD 037-2008-MTC / 14 Medio Tipo de carretera especificado.

Luego: Para la base:

a1 (1cm) =	0.16999
a2 (1cm) =	0.051999
a3 (1cm) =	0.046999

Si: SN Calculado = 2.170.

SN propio = 2.374.

luego SN prop > SN calculado por lo tanto cumple

Espesor de carpeta asfáltica (cm) = 5	equivalente en (pulg) = 1.969
Espesor de base (cm) = 15.24	equivalente en (pulg) = 6.000
Espesor de subbase (cm) = 10.16	equivalente en (pulg) = 4.000

2.9 Sección Típica: (Medidas según Diseño).

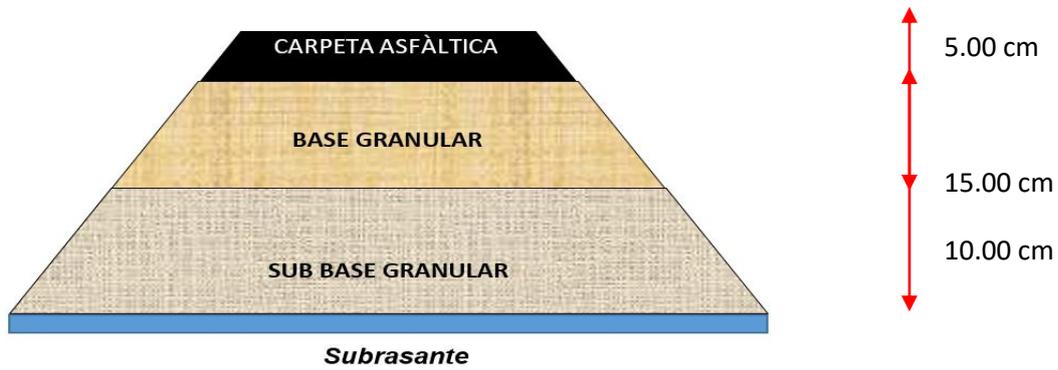


Figura 3: Sección Típica: (Medidas según Diseño)

Fuente: Elaboración propia

2.10 Sección Proyectoada: (Medidas Finales).



Figura 4: Sección Proyectoada: (Medidas Finales)

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Bañoon y Beviá (2000) manifiestan el estudio preliminar ha permitido hacer un diagnóstico, identificando el estado situacional existente de manera que se ha podido identificar que la vía se encuentra en pésimo estado e inaccesible en épocas de lluvia, que dificultan la conectividad e integración entre los pueblos, lo que trae consecuencias de que los pobladores no pueden comercializar sus productos agrícolas y pecuarios, difícil acceso a las instituciones educativas y de salud.

Arbulú y Andría (2019) indican los datos de los diferentes estudios con lo cual se diseñará la vía, es así que se registró un IMDa de 407 vehículos/día, estando dentro de la clasificación de una vía de segunda clase, además se obtuvo información de la vía con una orografía en su mayoría Rugoso y accidentado, con pendientes que oscilan entre el 20% y el 120%, se encuentran principalmente suelos arcillosos limosos arenosos de compacidad media y alta plasticidad, con CBR entre 5,5% y 55%.

VI. CONCLUSIONES

- El motivo del desarrollo del proyecto es que la población de la ciudad de Chiclayo ha crecido significativamente, especialmente la población que vive en la zona suroeste de Chiclayo, porque tiene la mayor población; y actualmente no hay pavimento, y algunas calles se encuentran en mal estado. Las condiciones naturales del terreno y el mal drenaje, sumado al grado de integración urbana, dificultan el acceso a estas calles.
- Considerando la cantidad de tráfico que se genera, cuando se construya la vía, utilizarán estos vehículos articulados, que, en la actualidad, debido al mal estado de la vía, son de difícil circulación, y el movimiento de vehículos diseñados para satisfacer la comodidad, sin duda, utilizará esta vía. El drenaje superficial consta en acequias triangulares, que drenan el agua de lluvia a los canales de riego existentes en la zona de entrada.
- Los cálculos realizados para un diseño de geometría y un diseño de pavimentación, han sido llevados en acuerdos a una normativa vigente.
- El presupuesto calculado para la ejecución del proyecto es de S/. 14, 197, 883.56 (Catorce millones ciento noventa y siete mil ochocientos ochenta y tres y 56/100 nuevos soles)

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar las calles para tomar en cuenta un buen diseño para la infraestructura vial, ya que dependiendo de los elementos a tener cuenta se puede asegurar un correcto diseño, para satisfacer las necesidades básicas del sector poblacional.
- Se debe verificar qué contenidos mínimos, variables o aspectos técnicos son dignos de profundización final. Pero de debe tener en consideración una mejora en la idea principal esto puede complementar la posible solución que fueron elegidas en su diseño, implementación u operación para asegurar que el uso de los recursos públicos en su financiamiento tenga el mayor impacto posible. Se recomienda la construcción y mantenimiento de cunetas sección triangular en las avenidas principales y colectoras; con desfogue hacia los terrenos de cultivo ante una eventual precipitación evitándose la concentración e infiltración del flujo que son causas del deterioro de la estructura del pavimento flexible.
- Se recomienda dividir las vías para determinar las mejores funciones de estas, a través de un proceso de selección, señalando sus cualidades por las cuales fueron seleccionadas.
- Se recomienda seguir que esta obra se ejecute conforme a un cronograma de obra dado para evitar retrasos en dicha obra y así mismo generar gastos adicionales que afecten al presupuesto proyectado.

REFERENCIAS

AASHTO. 1993. *Guide for Design of Pavement Structures*. Estados Unidos: American Association Of State Highway And Transportation Officials. : s.n., 1993.

ALVARADO PERALTA, WILDER EDUARDO and MARTINEZ CÁRDENAS, LORENA SILVANA. 2017. *“Propuesta para la actualización del diseño geométrico de la*. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2017.

CASILLAS ZAPATA, ANA VICTORIA. 2015. *LA INFLUENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL MEXICO* : UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, 2015.

Dirección de investigación. 2018. *Guía de productos observables de las experiencias curriculares eje del modelo de investigación*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

El Espectador. 2017. Carreteras, un problema global. *Áreas tropicales entre las mas amenazadas*. octubre 30, 2017.

El top de los países con menos kilómetros de carreteras en el mundo. **Motorpasión. 2017.** setiembre 12, 2017, Toyota.

ESPINEL DUARTE, LUIS EDUARDO and LADINOC CHAVES, OSWALDO. 2018. *DIAGNÓSTICO DE LOS EFECTOS GENERADOS POR EL TRÁFICO DE LARGO*. BOGOTA : UNIVERSIDAD SANTO TOMAS , 2018.

Garcia and Garcia , Alexis . 2016. *Guía Metodológica para ante Proyectos de Investigación*. Venezuela : Universidad Pedagógica Experimental Libertado, 2016.

Garcia y Martinez. 2003. *PROYECTO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA TLAPA DE COMONFORT - METLATONOC, KM 15+000 AL 18+500 POR EL MÉTODO TRADICIONAL*. Mexico : s.n., 2003.

Gerencia, Instituto de la Construcción y. 2021. Instituto de la Construcción y Gerencia . [Online] 01 20, 2021. [Cited: 01 27, 2021.] <https://www.construccion.org/>.

Gestión. 2018. MTC destinará más de S/ 1,586 millones para reconstrucción de puentes y carreteras el 2018. *Gestión*. febrero 28, 2018.

Gobierno Regional de Cajamarca. 2016. Impulzan construcción de carretera que una Bambamarca y Chota con Amazonas. *Portal de Transparencia*. [Online] noviembre 23, 2016. <https://www.youtube.com/watch?v=yyp0fRR1ERQ>.

GONZALES PUPPI, HECTOR . 2015. *"ESTUDIO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CIUDAD DE MOTUPE - CP.QUIROGA, DISTRITO DE MOTUPE, PROVINCIA LAMBAYEQUE, REGION LAMBAYEQUE"*. LAMBAYEQUE : UNPRG-Institucional, 2015. oai:10.1.5.21:UNPRG/335.

Haro, Miguel, Merizalde, Juan and Sánchez, Fabricio. 2018. *Evaluación del Espectro de Carga y Coeficiente de Daño entre la E35- E20 (Alóag – Estación de pesaje), Provincia de Pichincha*. Quito. : Universidad Central del Ecuador, 2018.

Huaripata Carmona, Juan. 2018. *Evaluación del diseño geométrico de la carretera no pavimentada de bajo volumen de transito tramo C.P. El Tambo - C.P. Laguna Santa Úrsula con*

respecto al manual de diseño de carreteras de bajo volumen de tránsito - MTC. Cajamarca : Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ingeniería, 2018.

Llano, José. 2017. *Efectos de los agregados en el envejecimiento de la mezcla asfáltica.* Santiago de Cali, Colombia : Pontificia universidad Javeriana, 2017.

Ministerio de Economía y Finanzas. 2006. *PAUTAS PARA ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL.* Lima : Ministerio de Economía y Finanzas, 2006.

Ministerio de Economía y Finanzas. 2018. Programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal. *mef.* [Online] diciembre 29, 2018. <https://www.mef.gob.pe/es/modernizacion-e-incentivos-para-gobiernos-locales-y-regionales/plan-de-incentivos-municipales-a-la-mejora-de-la-gestion-y-modernizacion-municipal>.

Ministerio de transportes y comunicaciones. 2018. Caminos y ferrocarriles. *manual de carreteras.* [Online] diciembre 22, 2018. http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 2018. *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial.* Lima, Perú : MTC, 2018.

—. **2016.** *Manual de Ensayo de Materiales.* Lima : Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016.

Montoya, Javier and Pinto Vega, Francisco. 2010. *CIMENTACIONES.* Mérida : Universidad de Los Andes, 2010.

Navarro Hudiel, Sergio Junior. 2009. Manual de Topografía - Altimetría. *Manual de Topografía.* [Online] Febrero 14, 2009. [Cited: Marzo 01, 2019.] <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/modulo-i-introduccion-a-altimetria1.pdf>.

—. **2009.** Manual de Topografía - Planimetría. *Manual de Topografía.* [Online] Febrero 14, 2009. [Cited: Marzo 01, 2019.] <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/apuntes-topografia-i.pdf>.

Ortega Garcia, Juan Emilio. 2014. *DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO.* Lima : Macro, 2014. 9786123042172.

RABANAL, JAIME. 2014. *Análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la vía de evitamiento norte, utilizando el método del índice de condición del pavimento. Cajamarca - 2014".* CAJAMARCA : s.n., 2014.

Rengifo, Kimiko. 2014. *Diseño de los pavimentos de la nueva carretera panamericana norte en el tramo de Huacho a Pativilca (km 188 a 189).* Perú : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.

Risco Gutierrez, Pedro Guillermo . 2019. *"Diseño de la carretera para unir el distrito de Llama con el caserío San Antonio, distrito de Llama – provincia de Chota – Cajamarca, 2018".* Chiclayo : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2019.

Romano Garavito and Salini Casas. 2017. *CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR EN EL VALLE DEL COLCA*. Lima : Universidad Ricardo Palma, 2017.

Salinas Fredes, Diego. 2015. *Fundamentos Constitucionales y Económicos de la Intervención estatal y de la participación activa de los particulares en el mercado*. Santiago : Universidad de Chile, 2015.

Sampieri, Roberto. 2014. *Metodología de la investigación científica*. Mexico : McGrawHill, 2014.

Sánchez Rodríguez, Santiago Jesus and Yépez Mostacero, Santos Inés. 2018. *“Calidad del pavimento rígido sobre las propiedades físicas, químicas y mecánicas en la av. 10 de julio, Huamachuco – La Libertad, 2017”*. Trujillo : Repositorio de la Universidad Privada del Norte, 2018.

Saucedo, Antero and Tantalean, Antonio. 2018. *Informe de canteras y fuentes de agua - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe de impacto ambiental- “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe de mecánica de suelos- “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe de realidad situacional - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe de tránsito - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe Diseño de obras de arte - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe Diseño de pavimentos - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe Diseño geométrico - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”*. Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe geológico- “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”.* Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe hidrológico e hidráulico - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”.* Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe Operación y mantenimiento - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”.* Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe Señalización y seguridad vial - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”.* Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

—. **2018.** *Informe topográfico - “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades San Pedro Km0+000, Chames, Carhuarundo, Chetilla y Santa Elena Km13+300 – Conchán, Chota, Cajamarca - 2019”.* Chiclayo, Perú : Universidad César Vallejo, 2018.

Secretaria distrital de tránsito y seguridad vial. 2018. Gestión de Infraestructura Vial y Cierre de Vías. *Alcaldía de Barranquilla.* [Online] diciembre 21, 2018.
http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12.

Universidad Pedagógica Experimental Libertado. 2012. *Manual de trabajos de Grados de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.* Venezuela : Universidad Pedagógica Experimental Libertado, 2012.

Valencia, Janine, Valencia , Gina and Patricio, Ñamo. 2014. *HORMIGON III.* Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2014.

VASQUEZ FABIAN, JEAN CARLOS. 2016. *LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU RELACION CON LA INVERSION PRIVADA EN EL PERU DURANTE EL PERIODO: 2000-2014”.* TRUJILLO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, 2016.

Vera, Andrés. 2019. Arquitectos de la Universidad de Piura ganan concurso para proyectos de Escuelas Bicentenario. *Diario El Regional Piura.* 2019, 6.

Zorrilla Sanchez, Miguel Fernando. 2016. *Arquitectos de la Universidad de Piura ganan concurso para proyectos de Escuelas Bicentenario.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2016.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE LA OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 27: Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño de infraestructura vial	La carretera es una infraestructura vial que permite el desplazamiento de vehículos de forma segura de un punto a otro	Suelos	Características del suelo. Diseño de CBR	Estudio de Trafico	Intervalo
				Levantamiento Topográfico	Intervalo
				Estudio Hidrológico	Intervalo
		Fuerzas internas	Determinación de cantidad y tipos de vehículos	Diseño de obras de arte	Intervalo
				Estudio de mecánica de suelos	Razón
				Deformación de la estructura	Espesor de la capa de la rodadura

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28: Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Transitabilidad Vehicular y Peatonal	Es la cualidad que ofrece la vía para el acceso de los vehículos para su ingreso y/o salida	Accesibilidad Geográfica	Tiempo medido en horas y minutos para el traslado de un punto a otro	Diseño de la señalización y seguridad vial	Intervalo
				Diseño del pavimento	Intervalo
		Accesibilidad Económica	Cantidad económica que se usa para cubrir las necesidades	Estudio de impacto ambiental	Ordinal
				Elaboración de costos y presupuestos	Intervalo

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 02: MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre de la Tesis

“Diseño de Infraestructura Vial para Transitabilidad Vehicular y Peatonal del Sector San Francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque 2020”

1.2. Ubicación del proyecto

El Área de Estudio comprende el área de expansión urbana del Distrito de Chiclayo y se ubica al norte de la costa del Perú, a 770 km. de la ciudad de Lima y a 7 km. de la ciudad de Chiclayo, Región de Lambayeque; aproximadamente entre las coordenadas geográficas 6° 44´ 01” y 6° 49´ 01” de latitud sur 79° 42´ 59” y 79° 48´ 09” de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a 40 m.s.n.m.

El Distrito de Pomalca limita:

- Al norte con el distrito de Picsi
- Al sur con el distrito de Reque y Monsefú
- Al oeste con el distrito de Chiclayo
- Al este con el distrito de Tumán

Superficie: 80.35 Km²

Latitud Sur: 6°46'10”

Longitud Oeste: 79°47'29”

Altitud: 88 m.s.n.m.

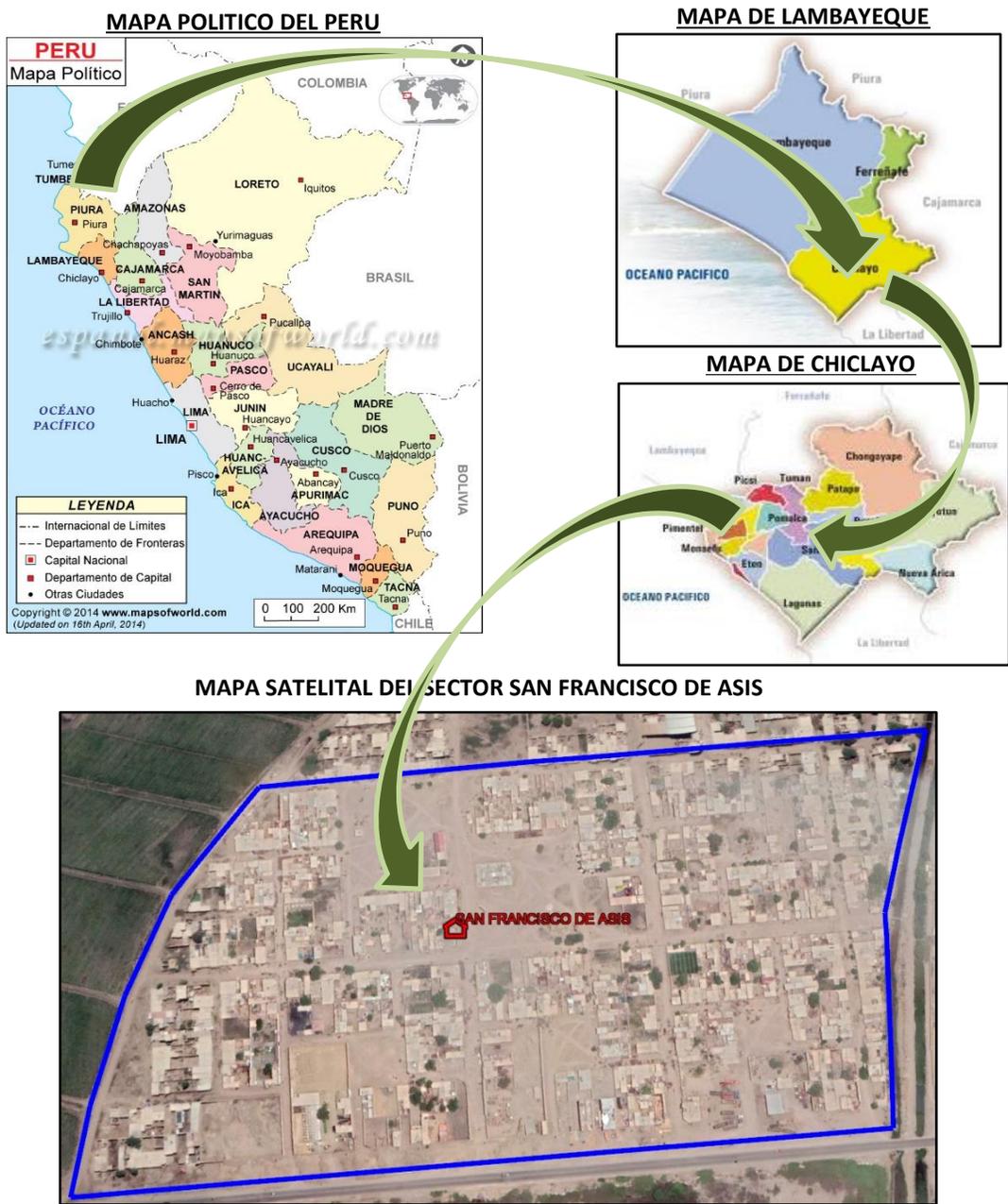


Figura 5: Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.3. Clima

El clima es cálido-templado, regulado por la cadena occidental de los andes, la corriente marina de Humboldt y la corriente marina El Niño. La temperatura fluctúa entre los 31,6°C en verano y 15°C en invierno, la humedad relativa varía entre los 55% y 60%; las precipitaciones pluviales son de 75mm., anuales.

1.4. Hidrografía

Ostenta una fisiografía típica de los valles de la costa norte, presentando las siguientes clases de suelo: suelos arenosos, areno-arcillosos, francos, arcillosos y arcillosos-limosos, los cuales se dedican al cultivo de la caña de azúcar.

1.5. Ecología

Ecológicamente, Chiclayo presenta áreas de vegetación natural como algarrobos, faiques, chilco, pajarobobo, chope, zapote, totora, bichayo, etc., donde se desarrolla una variada fauna silvestre, como palomas, peches, gallaretas, patos, garzas, chiscos, chilalas, búhos, etc., Áreas que deben ser materia de protección por la intensiva deforestación a que son sometidas.

1.6. Vías de Acceso

El acceso al área de estudio del proyecto se detalla a continuación en el siguiente cuadro y en el croquis adjunto.

Tabla 29: Vías de acceso del proyecto

RUTA	TIPO DE MOVILIDAD	TIPO DE VIA	TIEMPO
Chiclayo – San Francisco de Asis	Combi y Otros	asfaltada	7 minutos

Fuente: Elaboración propia

1.7. Servicio de Salud

En el servicio de salud esta zona de Chiclayo se atiende en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, así como también en el Centro de Salud del distrito de Pomalca, administradas por ESSALUD y MINSA, las cuales brindan atención a la población en general.

Las enfermedades más frecuentes son: Respiratorios, gastrointestinales, y otros.

1.8. Ámbito del proyecto

Dentro del presente estudio, se está considerando el diseño de Obras Generales y Secundarias de pavimento flexible de calles y veredas del área del Sector San Francisco de Asis del distrito de Chiclayo.

- Pavimento Flexible
- Veredas $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Cunetas $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

1.9. Diagnóstico de la Situación Actual

Los motivos que generaron la elaboración del presente proyecto, es que existe un crecimiento demográfico significativo en la zona urbana del Distrito de Chiclayo, en particular las que habitan en esta zona suroeste de Chiclayo

por ser una zona con mayor población; y en la actualidad no cuenta con pavimentación y algunas se encuentran en mal estado, y por las condiciones de terreno natural y deficiencias en el drenaje, aunado al grado de consolidación urbana estas calles se hacen de difícil accesibilidad.

Esta situación negativa afecta de una parte la salud de la población la cual está expuesta diariamente a la inhalación de aire contaminado producto del polvo que se genera con el tránsito que circula por las vías internas y externas del sector, además se pone en riesgo la integridad física de los transeúntes exponiéndolos a accidentes de tránsito. Así mismo ante la presencia de fenómenos lluviosos, que por decirlo de una manera con el transcurrir de los

tiempos se tornan cíclicos afectando fundamentalmente a las viviendas de población que carece de infraestructura vial y peatonal adecuada, esta situación negativa se aúna al constante deterioro del ornato del Sector, así como también al deterioro paulatino que sufren los bienes del hogar ante la presencia permanente de polvo en las calles y por motivos de las corrientes de viento generalmente por horas de la tarde.

El número e intensidad de las enfermedades respiratorias causadas por la emisión de partículas de polvo afecta a los habitantes de las zonas aledañas, sobre todo en los niños quienes son los más afectados.

Todos los días transitan las personas hacia los centros de comercialización, centros poblados y hacia los paraderos para continuar su viaje a otras ciudades, por lo que constantemente se puede apreciar la incomodidad y malestar de la población.

1.10. Servicios básicos.

Cuenta con servicios en funcionamiento de agua, desagüe e instalación eléctrica en toda la localidad.

En la inspección realizada en trabajo de campo se verificó además de la ubicación de estos servicios, especialmente el funcionamiento del desagüe, se levantaron tapas de buzones en los terminales de las calles cuentan con desagüe se encuentra en buenas condiciones.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1. Objetivos Específicos del Proyecto.

Las avenidas y calles involucradas en el estudio por la importancia que han adquirido; merecen un tratamiento especial toda vez que canalizan gran parte del tránsito. En virtud a esto, los objetivos del estudio comprenden:

- Construcción de 50,791.25 m², de Pavimento Flexible
- Construcción de 15,578.29 m², de Veredas, e=4" Concreto f'c=175 kg/cm².
- Construcción de 2,117.02 ml de cunetas triangulares, Concreto 175 kg/cm².
- Señalización Horizontal en el ámbito del proyecto.

2.2. Objetivos Generales del Proyecto.

- Disminución de la contaminación ambiental al bajar los niveles de polvo en suspensión en las fachadas e interiores de las viviendas, con el consiguiente ahorro en el mantenimiento y limpieza de las mismas.
- Conseguir una mayor calidad humana en la zona, mejorando su estética, suprimiendo ruidos y polvo e incrementando la convivencia.
- Reducción de accidentes peatonales por falta de aceras, definiéndose la zona peatonal y pobladores no circularían por la vía como actualmente lo hacen.
- Mejorar el drenaje pluvial de las calles del Sector San Francisco de Asis del Distrito de Chiclayo.
- Ahorro de tiempo de los usuarios de vehículos y peatones.
- Ahorro de costos de operación y mantenimiento vehicular.
- Facilitar el tránsito de los peatones, vehículos y su acceso a las instalaciones colindantes proporcionando seguridad.
- Mejora en la accesibilidad a otras ciudades.
- Contar con Infraestructura Vial de las calles en buen estado con capacidad de rodadura óptima.
- Dar oportunidad de trabajo al poblador obrero de ésta zona, mientras dure la ejecución de la obra.
- Reducir la índice pobreza de la población beneficiada de la localidad mejorando sus ingresos económicos.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto contempla construir pavimento flexible con un espesor de 2"=5 cm., de acuerdo con las características de diseño, se complementa con cunetas de evacuación pluvial de 80 cm x 50 cm y e = 10 cm. para permitir la fluidez de tráfico peatonal entre una calle y otra se está considerando la construcción de veredas.

Para la elaboración del estudio, se ha tenido en cuenta los alineamientos y formas de las calles existentes, las que a su vez ha permitido proponer una futura proyección de las calles, con la única finalidad de conseguir el crecimiento ordenado del Sector.

Se está proyectando construir veredas de 1.50 m de ancho promedio, con sardineles invertidos de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, para la delimitación de la vereda, en ambos lados de la Vía, de tal forma que permitan una circulación en doble sentido por la Vía Proyectada.

Para el diseño geométrico de la vía se ha considerado el bombeo de la pista, del centro hacia los extremos, con pendientes del 2% máx., a fin de evacuar las aguas superficiales proveniente de las épocas de lluvias en la zona, están serán direccionadas hacia las veredas de ambos lados de la pista, de donde escurrirán por gravedad y cunetas triangulares hacia las partes más baja de las avenidas y calles y de allí serán evacuadas hacia el canal de aguas servidas de la empresa agroindustrial Pomalca.

En forma resumida podemos presentar en el siguiente cuadro la construcción de la pavimentación con asfalto en caliente, así como las veredas.

Tabla 30: Construcción de la pavimentación con asfalto en caliente

NOMBRE DE LA AVENIDA y/o CALLE	AREA PAVIMENTADA (m2)	AREA VEREDA (m2)	CUNETA PLUVIAL (ml)
Av. Perú	6,184.31	897.73	
Av. Mariano Melgar	7,584.82	1,643.52	583.15
Av. Francisco Bolognesi	3,689.23	840.34	324.34
Av. Miguel Grau	3,694.48	850.66	316.07
Av. Juan Velasco Alvarado	2,776.02	865.54	324.00
Ca. Jose Olaya	3,892.00	1,486.33	569.46
Ca. Progreso	3,106.98	428.98	
Ca. 7 de Junio	565.10	272.59	
Ca. Cuglivan	1,489.27	684.20	
Ca. Micaela Bastidas	1,487.29	665.19	
Jr. Andres Avelino Caceres	693.49	320.63	
Jr. Chile	561.58	270.83	
Jr. Africa	565.22	259.15	
Jr. Los Laureles	868.41	392.26	
Jr. Pisco	324.18	152.12	
Jr. Sucre	938.94	272.10	
Jr. Paracas	668.01	239.93	
Jr. San Jose	938.91	258.59	
Jr. Lambayeque	563.14	258.11	
Jr. Jose Quiñonez	567.08	260.07	
Jr. Los Amautas	564.91	258.99	
Jr. Tacna	565.96	259.51	
Jr. Juan Manuel Iturregui	751.65	258.64	
Jr. Pachacutec	1,867.00	429.77	
Jr. Los Pinos	566.63	259.85	
Jr. Pedro Ruiz	564.28	258.67	
Jr. Los Sauces	565.89	259.48	
Jr. Zaña	565.90	259.48	
Jr. Ica	562.29	257.68	
Jr. Antenor Orrego	550.63	245.82	
Jr. Felipe santiago Salaverry	569.25	259.96	
Jr. San Martin	923.00	418.53	
Jr. Azangaro	525.97	253.02	
Jr. Manco Capac	489.43	266.94	
Martillos		313.08	
TOTAL	50,791.25	15,578.29	2,117.02

Fuente: Elaboración propia

El diseño de los espesores del pavimento se ha desarrollado por la metodología ASSHTO versión 1993, teniendo en cuenta los estudios de suelos y estudio de tráfico.

La meta a pavimentar es de 50,791.25 m² de Pavimento Flexible para el tránsito vehicular, construcción de 15,578.29 m² de veredas y la construcción de 2,117.02 ml. de cunetas de evacuación de aguas pluviales.

4. CONSIDERACIONES GENERALES:

Para obtener el Diseño de las diferentes vías urbanas, se ha tenido que tomar en cuenta lo siguiente:

- Clasificación de vías locales y colectoras de acuerdo al RNE.
- Se ha adecuado al diseño geométrico a las condiciones topográficas del terreno, aprovechando las pendientes existentes a fin de lograr un drenaje pluvial de aguas superficiales por gravedad, desde la cota más elevada hasta la parte más baja del terreno.
- La velocidad de diseño oscila entre 30 y 40 km/hora, de acuerdo a los artículos 160 al 168 del reglamento nacional de tránsito vigente para vías locales.
- Las características del flujo vehicular se han considerado de acuerdo al tránsito de diferentes tipos de vehículos, especialmente en los vehículos livianos de la mayoría de calles, permitiéndose también de bicicletas y tránsito peatonal.
- Se ha diseñado las calles a pavimentar en planta, perfiles longitudinales, se presenta las plataformas diseñadas mediante secciones transversales, en ellas se ha tenido en cuenta el flujo peatonal, con el diseño de veredas y martillos en las bocacalles a ambos lados de la calzada y el flujo de drenaje de aguas superficiales, buscando objetivos de funcionalidad, seguridad comodidad, integración con su entorno, estética, economía, flexibilidad.
- Se ha considerado un bombeo del eje a los extremos de la calzada del 2.00% como mínimo.

- Se ha considerado en la intersección de las calles o empalme de vías en cruces o encuentros al mismo nivel entre dos o más vías, esto incluye no solo a las áreas de cruce propiamente dichas, si no también parte de la longitud de las vías en las que se incorpora adecuaciones a la infraestructura para facilitar el cambio de dirección o sentido.
- Se ha considerado el mejoramiento de la subrasante a nivel de terreno natural con material de Over en un espesor de 0.20m y relleno con arena fina en un espesor de 0.10m.
- Se ha utilizado para el diseño del pavimento el Método ASSHTO 1193, habiéndose obtenido los siguientes espesores de capas:

Pavimento Flexible = 0.05 m.

Base Granular (afirmado) = 0.20 m.

Sub-Base (afirmado) = 0.20 m.

Espesor de la Estructura del Pavimento = 0.50 m.

- Los materiales de préstamo del tipo granular y agregados recomendados para ser empleados en la ejecución de la obra, según el estudio de canteras, serán extraídas de la Cantera Tres Tomas.

5. MONTO DEL PRESUPUESTO

El Presupuesto General de obra, asciende a la suma de S/.14'197,883.56 Nuevos Soles, al 21 de enero del 2021.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de Ejecución de la Obra es de 240 días calendarios

ANEXO 03: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Tabla 31: Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Conteo vehicular	Formato para el estudio de tránsito y clasificación vehicular (MTC)
Topografía	Estación total, Libreta de campo, Hojas Excel, Software Civil 3d, AutoCAD.
Análisis insitu del suelo (EMS)	Normas SUCS y AASHTO y Calicatas
Hidrología	Autoridad Nacional del Agua, Senamhi
Normatividad	CE 010 Pavimentos urbanos, Diseño Geométrico 2018, Suelos y cimentaciones.
Capeco	Presupuesto

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 04: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

I. GENERALIDADES

1.1. Introducción.

Hoy en día para la ejecución de obras en general, los organismos viales y universidades, realizan constantes estudios sobre los materiales a usarse, con el fin de mejorar aún más los métodos constructivos actuales que se emplean. Por eso es importante la ejecución de un Estudio de Mecánica de Suelos, del sitio donde se proyecta, construir, pistas u otras estructuras. También el estudio del suelo de fundación o de la subrasante definida debe limitarse al lugar propiamente dicho donde se construirá las vías urbanas.

1.2. Problemas

- ✓ La construcción de estructuras sin estudios de suelos previos, trae consigo la aparición posterior de problemas estructurales (asentamientos, rajaduras en losas, etc.).
 - ✓ Para el diseño y para garantizar la seguridad y estabilidad del Proyecto Tesis “**Diseño de Infraestructura Vial para Transitabilidad Vehicular y Peatonal del Sector San Francisco de Asís – Chiclayo – Lambayeque 2020**”, se ha contado con el análisis de las investigaciones de campo y laboratorio, determinándose que en los suelos de la zona en estudio, el humedecimiento puede ser repentino, proveniente de las lluvias que se presentan en la zona, lo cual mantiene húmedos los suelos a nivel de desplante de las estructuras, condición que afecta las propiedades físico mecánicas de dichos suelos.

1.3. Objeto del Estudio

A. Objetivo General

El presente estudio tiene como propósito el siguiente Objetivo:

Determinar a partir de la interpretación de los resultados obtenidos en los trabajos de campo y de laboratorio las propiedades mecánicas del suelo en

estudio y el proceso constructivo más conveniente para El Proyecto Tesis “Diseño de Infraestructura Vial para Transitabilidad Vehicular y Peatonal del Sector San Francisco de Asís – Chiclayo – Lambayeque 2020”.

B. Objetivos Específicos

- ✓ Clasificar el suelo y establecer sus propiedades.
- ✓ Determinar la capacidad portante del terreno (CBR).
- ✓ Definir el perfil estratigráfico de toda el área.
- ✓ Establecer algunos parámetros y pautas, para el diseño del proyecto.

C. Fundamentos del Desarrollo.

El presente informe se fundamenta en:

- ✓ La necesidad del desarrollo de un programa de exploración de suelos como parte de una obra de ingeniería civil.
- ✓ La aplicación correcta de ensayos de laboratorio, para determinar las características del suelo.

II. INGENIERÍA DEL PROYECTO

2.1. Generalidades.

El comportamiento del suelo es determinante del buen o mal funcionamiento de los cimientos y estructuras, por lo tanto, debe considerarse como parte integrante esencial del sistema de fundación en los análisis y diseños. Los que además deben adelantarse de conformidad con criterios de seguridad y deformaciones admisibles, similares a los corrientemente empleados en el diseño estructural. Destaca entonces la necesidad y conveniencia de establecer con razonable precisión las condiciones y características geotécnicas de la zona comprometida del subsuelo. Esta información esencial puede obtenerse mediante técnicas de investigación en el terreno y en el laboratorio.

2.2. Área de Estudio

A. Ubicación.

El lugar donde se han obtenido las muestras representativas, para el respectivo Estudio de Suelos se encuentra situado en Sector San Francisco de Asís del Distrito y Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque.

Localización Geográfica.

Zona : Urbana
Altitud Promedio : 40 m.s.n.m.
Región Natural : Costa (X) Sierra () Selva ()

B. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

Clima y Geología

La zona presenta un clima templado, cuya temperatura máxima en verano alcanza los 32°C y la temperatura mínima en invierno es de 13°C. De otro lado, la precipitación pluvial es casi nula, no sobrepasa los 30 mm en promedio anual, la cual está relacionada con la formación de alta nubosidad que existe en el invierno, precipitando finas garúas debido a la conocida influencia de las aguas frías marinas que bordean la costa peruana.

Durante los meses de verano hay vientos fuertes del mar que soplan en horas de la tarde los cuales, en combinación con el sol intenso, el aire seco de estos meses y la presencia de capas de arena origina el aumento de la evapotranspiración, causando la erosión del suelo y pequeños remolinos de viento que causan molestias a la población. La mayor parte del terreno tiene una topografía plana, no presenta vegetación. Los vientos son la única fuerza de erosión, causando la condición desértica absoluta. La zona presenta un suelo de origen aluvial, con grandes depósitos de arena eólica de densidad variable.

Temperatura

En el sector 20 de enero del distrito de Pomalca, los veranos son cortos, muy caliente, bochornosos y nublados; los inviernos son largos, cómodos y

parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 33 °C.

Humedad

La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%.

Vientos

Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección Este a Oeste. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.

Precipitaciones

Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 33.05 mm. La presencia de las precipitaciones pluviales se ve notablemente alterada en la Costa con la presencia del Fenómeno El Niño, como lo ocurrido en el año 1998 en donde se registró una precipitación anual de 1,549.5 mm (ocho veces más que el promedio anual).

Este considerable volumen de precipitaciones produce incremento extraordinario del caudal de los ríos del departamento generando deslizamientos e inundaciones que afectan diferentes zonas urbanas y rurales del departamento.

Hidrografía

En la zona de influencia cruza el río Chancay, que sirve para el regadío de los terrenos de cultivo.

El aporte del río Chancay y Zaña, ha mejorado considerablemente con respecto al mismo mes del año anterior, con un aporte de 119.28%.

El promedio mensual fue de 2,684 m³/seg, superior en 119.28%, respecto al mismo mes del 2003 cuya descarga fue de 1,224 m³/seg, la masa de agua aportada en el mes fue de 7'189, 862 m³.

Flora y Fauna

Ecológicamente, Pomalca presenta áreas de vegetación natural como algarrobos, faiques, chilco, pajarobobo, chope, zapote, totora, bichayo, etc., donde se desarrolla una variada fauna silvestre, como palomas, peches, gallaretas, patos, garzas, chiscos, chilalas, búhos, etc. áreas que deben ser materia de protección por la intensiva deforestación a que son sometidas.

2.3. Condiciones Sísmicas.

- Según análisis sismo tectónicos, existen en el mundo dos zonas muy importantes de actividad sísmica conocidas como: El Círculo Alpino Himalayo y el Círculo Circumpacífico; en esta última zona han ocurrido el 80% de los eventos sísmicos, el 15% ha sucedido en el Círculo Alpino Himalayo y el 5% restante se reparte en todo el mundo.
- El Perú por estar comprendido como una de las regiones de alta actividad sísmica y formar parte del Cinturón Circumpacífico, que es una de las zonas más activas del mundo, existe la posibilidad de que ocurra sismo.
- Según la Norma E.030: Diseño Sismorresistente, la Región de Lambayeque forma parte de la Zona 4 dentro de las Zonas Sísmicas en que ha sido dividido el Perú, correspondiéndole una sismicidad de intensidad alta de VIII, en la Escala de Mercalli modificado. Ello basado en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentral, así como en información neotectónica.
- De otro lado, sabiendo que el estrato de cimentación del área en estudio predominan los suelos: **arcilla arenosa de baja plasticidad (CL)**, obtenido de las calicatas practicadas, le corresponde una clasificación de **suelo S3**, por lo que se tomarán en cuenta los parámetros correspondientes.

- Para el cálculo del cortante basal, según lo especificado por las Normas Peruanas de Estructuras, (Cap. 4. 2. 3), usando el análisis estático, se obtendrá con:

$$V = (Z \times U \times S \times C / R) P$$

Y para el estudio de la zona se tiene los factores de la siguiente tabla:

Tabla 32: Factores de diseño

FACTORES		VALORES
ZONA 4	Z	0.45
USO	U	1.00
SUELO	S	1.10
SISMICO	C	2.00
PERIODO PREDOMINAL	Tp	1.00 sg

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Actividades Realizadas

A. Investigación De Campo

- Los trabajos de campo han sido dirigidos por el responsable del Proyecto Tesis, tomando la información necesaria, para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante la exploración directa.
- Se han aperturado 10 calicatas en forma manual (picos y palanas) ubicados y distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 33: Sistema UTM UPS WGS84 17M Sur

SECTOR	CALICATAS	NORTE	ESTE	PROF. (mts)	UBICACIÓN (Av. y/o Ca.)
SECTOR: SAN FRANCISCO DE ASIS	C-1	9251355.981	633364.456	0.60 - 1.50	Inters. Av. Perú - Av. Juan Velasco Alvarado
	C-2	9251386.361	633031.828	0.80 - 1.50	Inters. Francisco Bolognesi - Jr. Juan Manuel Iturregui
	C-3	9251293.306	632704.340	0.80 - 1.50	Inters. Perú - Ca. El Progreso
	C-4	9251456.086	632862.690	0.30 - 1.50	Inters. Ca. Micaela Bastidas - Av. Mariano Melgar
	C-5	9251502.265	633261.519	1.00 - 1.50	Inters. Av. Mariano Melgar - Jr. Zaña
	C-6	9251582.008	633383.453	0.70 - 1.50	Inters. Jr. Los Laureles - Ca- 7 de Junio
	C-7	9251671.732	633234.413	0.75 - 1.50	Inters. Ca. Jose Olaya - Jr. Ricardo Palma
	C-8	9251582.826	633016.513	0.00 - 1.00	Inters. Av. Francisco Bolognesi - Jr. Chile
	C-9	9251636.832	632901.440	0.30 - 1.50	Inters. Ca. Jose Olaya - Jr. San Martin
	C-10	9251522.043	632764.888	0.75 - 1.50	Inters. Ca. El Progreso - Jr. Paracas

Fuente: Elaboración Propia

Ubicación puntos de investigación en relación a las NTP CE.010 PAVIMENTOS URBANOS y DG 2018 MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMETRICO (Especificaciones técnicas para la construcción)

- Con estos resultados nos permite investigar las características geomecánicas del subsuelo y así mismo confeccionar el perfil stratigráfico del suelo, correspondiente a los sondeos practicados, para realizar ensayos de clasificación y evaluarlos de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos “SUCS”, que es el más descriptivo

basado en el reconocimiento del tipo y predominio de sus componentes, como el diámetro de las partículas, gradación, plasticidad, y compresibilidad.

B. Investigaciones en el Laboratorio.

- Las muestras extraídas de las perforaciones fueron analizadas en el laboratorio bajo las especificaciones de la Norma CE.010 de Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones, complementadas con la DG-2018 del MTC.

Análisis Granulométrico por tamizado	ASTM D – 422
Límite Líquido	ASTM D – 4318
Límite Plástico	ASTM D – 4318
Contenido de Humedad	ASTM D – 2216
Salas Solubles totales	ASTM D – 1888
Clasificación SUCS	ASTM D – 2487
Clasificación	AASHTO M 145
Proctor Modificado	ASTM D – 1557
California Bearing Ratio (CBR)	ASTM D – 1883

- La identificación y clasificación se realizó de acuerdo a lo especificado en la Norma ASTM – 2487-69, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos “SUCS”, se ha obtenido el análisis granulométrico por tamizado y los límites de ATTERBERG (Límite Líquido, límite plástico), utilizando la copa de Casa Grande y el Rolado, para poder clasificarlo ya que su conformación presenta estratos de tipo **arcilla arenosa de baja plasticidad (CL)**.

III. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Muestreo y Clasificación.

Los ensayos de mecánica de suelos ejecutados en el laboratorio fueron los siguientes:

Tabla 34: Resumen de la conformación del subsuelo del área en estudio

SECTOR: SAN FRANCISCO DE ASIS																					
CALICATA / MUESTRA		C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8		C9		C10	
Coordenadas UTM Sistema WGS 84	E	633364.456		633031.828		632704.34		632862.69		633261.519		633383.453		633234.413		633016.513		632901.44		632764.888	
	N	9251355.981		9251386.361		9251293.306		9251456.086		9251502.265		9251582.008		9251671.732		9251582.826		9251636.832		9251522.043	
Profundidad (m)		0.60 - 1.50		0.80 - 1.50		0.80 - 1.50		0.30 - 1.50		1.00 - 1.50		0.70 - 1.50		0.75 - 1.50		0.00 - 1.00		0.30 - 1.50		0.75 - 1.50	
Humedad Natural		4.67%	19.20%	25.48%	22.88%	17.01%	17.28%	26.79%	22.07%	24.51%	23.35%	4.35%	SUELO DE RELLENO				21.35%	23.47%	4.21%	23.18%	
Limite Líquido (%)		23.42%	31.13%	39.05%	49.21%	49.59%	24.89%	49.55%	49.83%	33.06%	48.87%	29.59%					48.74%	49.81%	24.82%	42.19%	
Limite Plástico (%)		18.98%	15.01%	15.80%	16.44%	21.95%	11.42%	21.51%	20.45%	15.72%	20.25%	14.15%					18.88%	17.94%	14.71%	17.36%	
Índice Plástico (%)		4.44%	16.12%	23.25%	32.77%	27.64%	13.47%	28.04%	29.38%	17.34%	28.62%	15.44%					29.86%	31.87%	10.11%	24.8%	
Clasificación SUCS		SC-SM	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	GP-GC					CL	CL	GP-GC	CL	
Descripción		Arena Limo Arcillosa	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad	Grava Pobremente Graduada con Arcilla y Arena	Arcilla de Baja Plasticidad	Arcilla de Baja Plasticidad	Grava Pobremente Graduada con Arcilla y Arena	Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad					
Clasificación AASTHO		A-4 (1)	A-6 (10)	A-6 (14)	A-7-6 (14)	A-7-6 (17)	A-6 (6)	A-7-6 (17)	A-7-6 (17)	A-6 (11)	A-7-6 (17)	A-2-6 (0)	A-7-6 (18)	A-7-6 (14)	A-2-4 (0)	A-7-6 (13)					
Observación AASTHO		Regular - Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Malo	Regular	Malo	Malo	Bueno	Malo					

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Proctor Modificado y CBR

Se realizó el análisis de Proctor modificado y CBR en el Sector San Francisco de Asís, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 35: Resumen de resultados obtenidos

SECTOR: SAN FRANCISCO DE ASIS			
Calicata	C-1	C-5	C-9
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.915	1.786	1.850
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95%	1.819	1.697	1.758
OPTIMO Contenido de Humedad	13.30%	15.80%	14.50%
VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %			
C.B.R. AL 100 % de la Máxima Densidad Seca	8.30%	5.60%	6.30%
C.B.R. AL 95 % de la Máxima Densidad Seca	6.70%	4.40%	5.0%
C.B.R. REPRESENTATIVO AL 95 %			
C.B.R. REPRESENTATIVO AL 95 %	4.40%		

Fuente: Elaboración propia

3.3 Determinación del C.B.R AL 95 %

Considerando que el pavimento se va a colocar sobre el terreno natural, se han efectuado los ensayos de CBR, con el objeto de definir su C.B.R. (Razón Soporte California) y bajo el criterio del asesor especialista y los lineamientos de las NTP empleadas, optándose por un solo valor de CBR al 95% de 4.40% (Condición mayor desfavorable) que le pertenece al Sector San Francisco de Asís de la Provincia de Chiclayo, para la cual se usara en el diseño del pavimento a proyectarse.

3.4 Afirmado

Los materiales deberán cumplir los requerimientos que se dan a continuación:
De la Sub-Base: Estos materiales deberán cumplir los requisitos de gradación establecidos en la siguiente Tabla:

Tabla 36: Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A *	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4,75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2,0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4,25 µm (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 µm (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

* La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnmm.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

Tabla 37: Requerimientos de Calidad para Sub-Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimiento	
		< 3000 msnmm	≥ 3000 msnmm
Abrasión Los Angeles	NTP 400.019:2002	50 % máximo	
CBR de laboratorio	NTP 339.145:1999	30-40 % mínimo*	
Limite Líquido	NTP 339.129:1998	25% máximo	
Índice de Plasticidad	NTP 339.129:1998	6% máximo	4% máximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	25% mínimo	35% mínimo
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	1% máximo	

* 30% para pavimentos rígidos y de adoquines. 40% para pavimentos flexibles.

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

De la Base: Estos materiales deberán cumplir los requisitos de gradación establecidos en la siguiente Tabla:

Tabla 38: Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación *	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm. (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4,75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2,0 mm. (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4,25 µm (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 µm (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 -15	8 – 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

* La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnmm.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

Tabla 39: Valor relativo de soporte, CBR

Valor Relativo de Soporte, CBR
[NTP 339.145:1999]

Vías Locales y Colectoras	Mínimo 80%
Vías Arteriales y Expresas	Mínimo 100%

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

Tabla 40: Requerimientos del Agregado Grueso de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		Altitud	
		< 3000 msnmm	≥ 3000 msnmm
Partículas con una cara fracturada	MTC E – 210 (1999)	80% mínimo	
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E – 210 (1999)	40% mínimo	50% mínimo
Abrasión Los Ángeles	NTP 400.019:2002	40% máximo	
Sales Solubles	NTP339.152:2002	0,5% máximo	
Pérdida con Sulfato de Sodio	NTP 400.016:1999	---	12% máximo
Pérdida con Sulfato de Magnesio	NTP 400.016:1999	---	18% máximo

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

Tabla 41: Requerimientos del Agregado Fino de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3000 msnmm	> 3000 msnmm
Índice Plástico	NTP 339.129:1998	4% máximo	2% máximo

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC

ANEXO 05: ESTUDIO TOPOGRÁFICO

La metodología empleada para el levantamiento del área que conforma el presente Proyecto Tesis, fueron trabajos de topografía urbana basada en una red de vértices de apoyo con información geodésica; con Equipos Electrónicos de medición y software de procesamiento de información topográfica como el Civil 3D.

I. GENERALIDADES

El levantamiento topográfico estuvo conformado por una brigada de trabajo. La brigada estuvo a cargo del Tesista Elkin Hammill Toro Huaman, con el apoyo de 01 técnicos (prismero).

El Presente levantamiento topográfico corresponde al Sector San Francisco de Asís, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

Zona del Proyecto

El trabajo consistió en el levantamiento topográfico en toda la zona del proyecto, correspondiente a la construcción de infraestructura vial y peatonal.

Durante la topografía se hizo el levantamiento de toda estructura existente, tal como árboles, postes, veredas, losas, etc. Con la finalidad de proyectar la construcción de la infraestructura vial y peatonal.

II. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno necesarios para la obtención de la representación fidedigna de un determinado terreno natural, en este caso específico el terreno del Proyecto, a fin de:

- Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos.
- Proporcionar información de base para los estudios de hidrológica e hidráulica, geología, geotecnia y de impacto ambiental.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de los elementos estructurales.

- Establecer puntos de referencia para el replanteo durante las fases siguientes de ejecución del proyecto.

III. UBICACIÓN

Ubicación Geográfica.

Región : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Chiclayo
Sector : San Francisco de Asís

IV. METODO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

El método seleccionado para el levantamiento topográfico con Estación Total fue de lectura de ángulos de la poligonal se hizo por reiteración con vista atrás y adelante con el control de las coordenadas para cada vértice en el mismo momento de la lectura. Los errores angulares y de distancias están dentro de lo permisible, o sea 6" y en distancia más o menos 3ppm x Dmm. El cierre de coordenadas no excede de 1:10 000. La nivelación geométrica se corrió entre BMs con ida y vuelta y el error no excedió 0.01 raíz de K, siendo K la distancia recorrida.

V. EQUIPO UTILIZADOS

En concordancia a la naturaleza del trabajo encomendado se utilizó los siguientes equipos:

- ✓ Estación Total Electrónica, Marca Topcon Modelo GTS-246nw
- ✓ 01 Trípode
- ✓ 01 Prismas.
- ✓ 02 Radios
- ✓ 01 Wincha metálica
- ✓ 01 Laptop Toshiba i7.
- ✓ Software: AutoCAD Civil 3D.
- ✓ 01 Camioneta.

Características Estación Total:

- ✓ Imagen Real Directa
- ✓ Lectura angular: método absoluto 6"
- ✓ Con un prisma de 4 000 mts.
- ✓ Bluetooth: Si
- ✓ Aumento de lente 29.5 X
- ✓ Exactitud en distancia + o – (3ppm x Dmm)
- ✓ Almacena 10 000 puntos

VI. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS EN CAMPO

Se trazó una poligonal con apoyo de vértices más puntos auxiliares. Se realizó todo el levantamiento topográfico en el área de intervención de la calles y avenidas del Sector San Francisco de Asís del Distrito y Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque, levantando todo lo físico existente

➤ Trabajo de Campo.

Los trabajos de campo concernientes al levantamiento topográfico en el área de intervención, que tuvieron por objeto determinar, la configuración del terreno y la ubicación de todos los elementos.

En este contexto, se realizó el levantamiento topográfico, con el que se tomó los puntos principales previamente definidos, tales como esquinas de las edificaciones existentes, ubicación de postes, puntos importantes de los terrenos adyacentes, límites de propiedad, etc., midiéndose las distancias inclinadas, ángulos horizontales y ángulos verticales. Esta medición fue complementada para fines de verificación, en base a la medición realizada con wincha metálica, de los detalles del terreno, tales como: ancho de vías, dimensiones de veredas entre otros.

Por las características del terreno, el levantamiento topográfico se realizó desde las intersecciones de las vías, en el plano topográfico se indica claramente la ubicación de todas las estaciones.

➤ **Colocación de BMs**

Se colocaron los Bms en campo con la Estación total, para el replanteo de las estructuras proyectadas durante la obra.

Colocados los BMs se realizó una Nivelación con doble punto de cambio teniendo errores menores que los permisibles, quedando la cota absoluta en cada BM.

Para la Georreferenciación de los BMs se utilizó la Base de datos de COFOPRI que es la que está Registrada en **RPI** y la información del catastral.

VII. TRABAJOS DE GABINETE

Los trabajos de gabinete estuvieron orientados a determinar a partir del levantamiento topográfico realizado, las coordenadas y cotas de los puntos principales. Para luego calcular el volumen de corte y relleno mediante un software (AutoCAD Civil 3D)

La secuencia de los trabajos fue la siguiente:

- Toma de datos de todos los puntos importantes, a fin de obtener las coordenadas y cotas a partir de distancias, ángulos horizontales y vértices.
- El procesamiento de la información se realizó mediante el software del equipo de topografía el cual exporto archivos gráficos y genéricos (puntos topográficos), para luego dibujar todo lo existente y posteriormente procesar las curvas de nivel.

VIII. MONUMENTACIÓN DE HITOS PARA BM

Para la realización del presente estudio se han colocado siete puntos de referencia (BM) en lugares estratégicos, inamovibles como son veredas existentes de concreto, sobre los cuales se han graficado con pintura color rojo, cuyas cotas y coordenadas se han obtenido haciendo uso de métodos y técnicas topográficas. Esta información se encuentra plasmada en el plano correspondiente de BMs.

Para la obtención de las coordenadas y cota de los puntos, se ha utilizado un GPS Vista Etrexy un nivel topográfico, cuyos resultados se describen a continuación.

Tabla 42: Ubicación de BMS

Punto	Coordenadas		Cota (m.s.n.m.)
	Norte	Este	
BM-1	9251423.914	633270.142	31.155
BM-2	9251400.628	632938.373	30.724
BM-3	9251296.058	932712.201	30.571
BM-4	9251497.337	633034.774	29.823
BM-5	9251588.285	633274.843	28.854
BM-6	9251570.602	632809.687	32.912
BM-7	9251648.743	632995.572	30.103

Fuente: Elaboración propia

IX. EXPORTACIÓN DE DATOS TOPOGRÁFICOS

Corresponde a la transferencia de datos, desde la estación total en extensión texto, para luego digitalizar dichos puntos (X, Y, Z).

Tabla 43: Datos topográficos

Punto	Este	Norte	Cota	Descrip.
1	632695.585	9251274.943	29.628	EST_01
3	632697.117	9251283.055	30.263	TN
4	632704.741	9251274.167	29.583	TN
5	632708.2	9251278.964	29.763	TN
6	632709.894	9251282.632	29.981	EJE
7	632734.164	9251284.451	29.613	EJE
8	632707.863	9251298.625	30.768	EJE
9	632704.039	9251291.548	30.578	TN
10	632715.44	9251293.954	30.499	TN
11	632724.646	9251290.345	30.158	TN
12	632726.841	9251276.119	29.36	TN
13	632735.727	9251293.218	30.083	TN
14	632737.766	9251275.669	29.192	TN
15	632700.721	9251300.917	30.852	TN
16	632713.183	9251302.502	30.821	TN
17	632706.418	9251316.042	31.324	TN
19	632709.042	9251315.83	31.325	EJE
20	632710.035	9251332.913	31.624	EJE
21	632711.666	9251315.971	31.315	TN
22	632711	9251307.816	31.033	TN

Punto	Este	Norte	Cota	Descrip.
806	632810.435	9251350.91	31.821	TN
807	632809.019	9251359.497	31.836	TN
808	632801.182	9251356.006	31.489	EJE
809	632786.97	9251361.982	31.231	EJE
810	632787.919	9251348.518	31.174	EJE
811	632776.628	9251353.828	30.961	EJE
812	632759.701	9251352.625	31.06	EJE
813	632765.888	9251359.819	31.031	TN
814	632766.483	9251345.49	30.885	TN
815	632777.49	9251358.809	31.006	TN
816	632748.813	9251343.765	31.37	TN
817	632755.655	9251356.668	31.4	TN
818	632747.563	9251357.738	31.568	TN
819	632759.284	9251359.582	31.354	ESQ
820	632758.035	9251345.073	30.943	TN
821	632745.422	9251351.852	31.549	EJE
822	632737.211	9251356.549	31.722	TN
823	632732.086	9251350.127	31.738	EJE
824	632726.315	9251356.37	31.84	TN
825	632727.327	9251341.862	31.685	TN

23	632703.924	9251307.35	31.044	TN
24	632719.133	9251272.734	29.348	TN
25	632747.485	9251297.878	30.113	TN
26	632732.687	9251297.992	30.397	TN
27	632767.064	9251300.381	29.85	TN
28	632756.364	9251292.645	29.645	TN
29	632755.567	9251286.957	29.341	EJE
30	632755.345	9251284.001	29.173	TN
31	632756.597	9251275.697	28.8	TN
32	632766.159	9251283.774	28.9	TN
33	632775.501	9251289.24	29.149	EJE
34	632797.863	9251291.605	29.811	EJE
35	632783.515	9251300.593	30.052	TN
36	632782.23	9251280.119	28.887	TN
37	632796.364	9251282.259	29.176	TN
38	632799.219	9251303.447	30.39	TN
39	632800.861	9251297.24	30.122	TN
40	632808.999	9251286.896	29.734	TN
41	632817.149	9251284.047	29.703	TN
42	632814.733	9251303.881	30.638	TN
43	632824.479	9251290.993	30.162	TN
44	632826.269	9251294.929	30.379	EJE
45	632826.914	9251301.442	30.758	TN
46	632834.961	9251285.447	30.056	TN
47	632840.067	9251305.16	31.116	TN
48	632845.404	9251296.811	30.74	EJE
49	632849.581	9251287.65	30.363	TN
50	632868.147	9251289.853	30.344	TN
51	632866.058	9251299.13	30.926	EJE
52	632859.096	9251308.755	31.463	TN
53	632875.362	9251310.152	31.572	TN
54	632884.645	9251310.499	31.504	TN
55	632883.136	9251302.034	30.961	TN
56	632886.037	9251294.844	30.432	TN
57	632897.776	9251304.701	31.003	EJE
58	632898.356	9251312.239	31.462	TN
59	632903.23	9251296.352	30.429	TN
60	632919.928	9251316.581	31.573	TN
61	632918.41	9251311.796	31.172	TN
62	632924.015	9251306.895	30.906	EJE
63	632921.913	9251297.675	30.371	TN

826	632740.237	9251343.289	31.553	TN
827	632769.891	9251350.814	30.892	TN
828	632793.019	9251358.709	31.383	TN
829	632817.365	9251377.635	31.635	TN
830	632812.672	9251376.132	31.608	EJE
831	632809.544	9251375.951	31.483	TN
832	632807.017	9251377.515	31.447	TN
833	632815.622	9251388.469	31.495	TN
834	632810.147	9251389.912	31.492	EJE
835	632805.935	9251389.311	31.46	TN
836	632814.119	9251401.233	31.443	TN
837	632809.185	9251402.796	31.461	EJE
838	632805.154	9251402.856	31.477	TN
839	632803.407	9251422.661	31.538	TN
840	632807.258	9251425.136	31.521	EJE
841	632812.131	9251423.032	31.465	TN
842	632809.719	9251445.744	31.674	TN
843	632801.8	9251440.971	31.718	TN
844	632801.195	9251449.309	31.816	ESQ
845	632806.274	9251441.938	31.675	EJE
846	632810.989	9251434.386	31.564	TN
847	632807.303	9251452.949	31.759	TN
848	632813.841	9251462.045	31.764	TN
849	632753.552	9251364.272	31.553	EJE
850	632758.009	9251368.194	31.534	TN
851	632748.753	9251363.054	31.618	TN
852	632750.734	9251365.909	31.625	TN
853	632755.038	9251372.191	31.641	TN
854	632747.267	9251375.398	31.818	TN
855	632751.953	9251379.7	31.802	EJE
856	632756.905	9251379.624	31.716	TN
857	632746.657	9251387.328	31.972	TN
858	632752.144	9251390.228	31.928	TN
859	632755.268	9251393.882	31.933	TN
860	632749.478	9251394.301	32.047	EJE
861	632745.173	9251396.623	32.328	TN
862	632750.505	9251404.704	32.59	TN
863	632744.944	9251403.98	32.9	TN
864	632748.943	9251408.016	32.776	EJE
865	632753.135	9251410.27	32.573	TN
866	632751.953	9251417.895	32.81	TN

64	632936.511	9251298.959	30.311	TN
65	632935.81	9251311.796	31.049	TN
66	632935.343	9251317.865	31.505	TN
67	632943.167	9251316.231	31.176	TN
68	632945.62	9251305.261	30.571	TN
69	632949.59	9251310.746	30.856	EJE
70	632977.109	9251312.951	30.424	EJE
71	632957.225	9251317.978	31.147	TN
72	632961.085	9251301.145	30.254	TN
73	632984.946	9251319.731	30.555	TN
74	632983.308	9251304.535	30.136	TN
75	632994.204	9251301.968	29.913	TN
76	633010.111	9251322.658	30.352	TN
77	633004.029	9251314.242	30.215	EJE
78	633009.643	9251305.709	29.881	TN
79	633028.007	9251324.178	30.234	TN
80	633031.165	9251308.046	29.614	TN
81	633033.532	9251317.636	30.053	EJE
82	633045.822	9251311.556	29.716	TN
83	633046.173	9251307.816	29.533	TN
84	633046.173	9251322.194	30.195	TN
85	633040.09	9251324.882	30.246	TN
86	633055.413	9251321.96	30.312	TN
87	633053.892	9251324.999	30.431	TN
88	633058.571	9251318.219	30.155	EJE
89	633061.729	9251311.673	29.838	TN
90	633063.601	9251305.945	29.539	TN
91	633077.197	9251324.003	30.662	TN
92	633084.732	9251321.373	30.888	EJE
93	633081.144	9251313.603	30.236	TN
94	633085.33	9251308.463	30.019	TN
95	633105.186	9251318.146	31.051	TN
96	633107.937	9251307.626	30.316	TN
97	633100.521	9251326.872	31.412	TN
98	633099.938	9251329.559	31.455	TN
99	633112.531	9251325.276	31.709	EJE
100	633112.589	9251330.544	31.899	EJE
101	633125.458	9251316.641	31.512	EJE
102	633129.979	9251332.275	32.351	EJE
103	633140.499	9251331.196	32.817	EJE
104	633136.366	9251328.38	32.548	EJE

867	632749.933	9251423.042	32.993	TN
868	632746.847	9251421.443	33.078	TN
869	632742.39	9251419.653	33.205	TN
870	632738.505	9251419.615	33.334	TN
871	632750.059	9251432.529	33.104	TN
872	632746.744	9251431.262	33.198	EJE
873	632934.543	9251369.791	31.782	EST_05
874	633023.743	9251379.967	30.628	EJE
875	633019.299	9251385.493	30.423	TN
876	633021.669	9251372.566	30.884	TN
877	633005.475	9251382.631	30.534	TN
878	633005.278	9251376.415	30.739	EJE
879	633005.278	9251370.198	31.02	TN
880	632990.664	9251381.743	30.569	TN
881	632988.492	9251377.5	30.772	EJE
882	632989.479	9251370.592	31.068	TN
883	632980.79	9251368.224	31.206	TN
884	632978.716	9251380.855	30.622	TN
885	632969.83	9251373.553	31.056	EJE
886	632965.578	9251378.292	30.863	TN
887	632966.566	9251366.45	31.251	TN
888	632951.841	9251364.868	31.41	TN
889	632939.695	9251363.881	32.088	TN
890	632940.387	9251374.933	31.455	TN
891	632937.622	9251375.526	31.493	ESQ
892	632952.828	9251375.92	31.202	TN
893	632955.099	9251371.677	31.258	EJE
894	632939.293	9251369.995	31.644	EJE
895	632973.184	9251383.349	30.61	EJE
896	632976.589	9251384.648	30.506	TN
897	632969.84	9251381.925	30.689	TN
898	632979.996	9251376.226	30.903	TN
899	632977.05	9251370.456	31.153	TN
900	632938.997	9251323.63	31.904	EJE
901	632934.504	9251322.433	31.855	TN
902	632941.693	9251330.017	31.889	TN
903	632936.8	9251336.104	31.946	EJE
904	632933.605	9251332.412	32.002	TN
905	632940.695	9251342.89	31.904	TN
906	632936.101	9251347.181	32.09	EJE
907	632931.908	9251346.782	32.195	TN

105	633140.405	9251319.978	32.23	EJE
106	633144.115	9251312.938	31.789	EJE
107	633150.938	9251334.592	33.308	EJE
108	633158.151	9251330.537	33.335	EJE
109	633158.902	9251326.332	33.257	TN
110	633156.498	9251319.425	32.683	TN
111	633170.472	9251315.671	32.468	TN
112	633170.547	9251337.144	33.546	TN
113	633175.442	9251329.332	33.512	TN
114	633176.569	9251323.626	33.321	TN
115	633196.704	9251318.971	32.824	TN
116	633180.401	9251332.936	33.61	EJE
117	633194.162	9251338.422	33.79	TN
118	633195.965	9251325.432	33.554	TN
119	633204.16	9251338.579	33.786	TN
120	633208.893	9251329.944	33.538	TN
121	633217.232	9251336.402	33.608	EJE
122	633215.279	9251341.357	33.743	TN
123	633220.012	9251325.89	33.249	TN
124	633192.87	9251330.549	33.674	TN
125	633124.951	9251324.051	32.056	TN
126	633093.999	9251321.224	31.036	TN
127	632706.579	9251324.189	31.522	TN
128	632713.215	9251332.381	31.622	TN
129	632715.167	9251332.069	31.62	TN
131	632711.263	9251343.147	31.716	EJE
132	632715.869	9251341.821	31.732	ESQ
133	632718.367	9251356.191	31.846	ESQ
137	632718.481	9251351.607	31.805	TN
138	632721.478	9251348.237	31.78	EJE
139	632717.024	9251362.268	31.907	EJE
141	632724.278	9251369.039	31.971	TN
142	632725.393	9251358.604	31.864	TN
143	632732.013	9251382.915	32.148	TN
144	632725.158	9251381.88	32.119	EJE
145	632721.731	9251387.057	32.382	TN
146	632723.644	9251375.587	32.04	TN
148	632725.558	9251390.099	32.546	EJE
149	632735.043	9251394.082	32.676	EJE
150	632735.523	9251404.771	33.258	EJE
151	632729.944	9251409.152	33.39	EJE

908	632939.596	9251354.067	32.061	TN
909	632930.41	9251358.478	32.455	TN
910	632934.804	9251361.272	32.339	EJE
911	632929.411	9251370.171	32.11	TN
912	632935.802	9251381.347	31.439	TN
913	632927.914	9251383.144	31.59	TN
914	632931.209	9251384.74	31.467	EJE
915	632934.804	9251394.053	30.982	TN
916	632929.811	9251395.051	31.101	EJE
917	632925.963	9251394.786	31.225	TN
918	632933.717	9251403.417	30.651	ESQ
919	632927.215	9251401.231	30.879	TN
920	632932.404	9251407.541	30.604	TN
921	632932.779	9251414.914	30.313	TN
922	632924.152	9251414.164	30.608	TN
923	632920.025	9251405.604	30.896	TN
924	632919.963	9251409.79	30.73	EJE
925	632939.697	9251405.292	30.459	TN
926	632942.775	9251417.911	29.97	TN
927	632960.113	9251420.61	29.711	TN
928	632963.443	9251421.363	29.667	ESQ
929	632961.181	9251414.772	29.788	EJE
930	632960.993	9251408.18	29.889	TN
931	632951.444	9251406.234	30.1	TN
932	632947.738	9251416.027	29.916	TN
933	632957.663	9251411.005	29.88	TN
934	632967.278	9251412.696	29.758	TN
935	632970.288	9251420.687	29.608	TN
936	632972.301	9251423.517	29.545	TN
937	632963.87	9251425.969	29.593	TN
938	632967.897	9251426.661	29.542	EJE
939	632965.82	9251408.3	29.839	ESQ
940	632972.993	9251410.941	29.727	TN
941	632970.225	9251406.225	29.825	EJE
942	632967.127	9251402.083	29.919	TN
943	632971.349	9251398.534	29.996	EJE
944	632974.939	9251399.915	29.915	TTN
945	632968.035	9251391.703	30.338	TN
946	632975.729	9251392.452	30.197	TN
947	632972.297	9251390.205	30.346	EJE
948	632944.51	9251409.759	30.187	EJE

153	632732.094	9251405.491	33.374	EJE
154	632742.206	9251414.412	33.148	TN
155	632743.979	9251414.343	33.088	ESQ
156	632732.168	9251418.759	33.528	TN
157	632735.623	9251422.533	33.46	EJE
158	632741.006	9251426.467	33.332	TN
159	632735.625	9251433.156	33.585	TN
160	632745.186	9251438.054	33.33	TN
161	632749.524	9251444.397	32.99	ESQ
162	632738.999	9251441.748	33.286	TN
163	632743.338	9251442.952	33.2	EJE
164	632743.097	9251433.316	33.343	TN
165	632738.366	9251450.211	32.851	TN
166	632750.155	9251455.75	32.456	TN
167	632756.403	9251463	32.093	ESQ
168	632747.888	9251449.455	32.85	TN
169	632741.842	9251460.886	32.133	TN
170	632747.989	9251459.929	32.216	EJE
171	632747.941	9251464.775	31.921	TN
172	632744.415	9251473.989	31.468	TN
173	632755.499	9251471.27	31.659	TN
174	632753.386	9251466.393	31.884	TN
175	632756.56	9251469.012	31.775	ESQ
176	632752.429	9251474.051	31.529	EJE
177	632748.902	9251479.842	31.334	TN
178	632758.931	9251481.51	31.359	TN
179	632759.737	9251478.136	31.462	TN
180	632750.716	9251487.914	31.144	TN
181	632757.468	9251487.461	31.237	EJE
182	632763.618	9251493.815	31.167	TN
183	632755.103	9251496.634	30.922	TN
184	632761.199	9251501.72	30.857	TN
185	632766.592	9251502.531	30.937	TN
186	632764.022	9251503.941	30.877	EJE
187	632757.321	9251505.099	30.729	TN
188	632752.602	9251480.817	31.333	TN
189	632770.561	9251508.209	31.169	TN
190	632777.434	9251516.452	31.275	ESQ
191	632770.399	9251505.623	31.216	ESQ
192	632770	9251515.243	30.853	EJE
193	632762.356	9251515.647	30.743	TN

949	632912.17	9251414.275	30.761	TN
950	632909.321	9251401.555	31.255	TN
951	632897.859	9251400.099	31.419	TN
952	632880.826	9251398.074	31.675	TN
953	632883.612	9251405.478	31.416	EJE
954	632883.042	9251411.111	31.285	TN
955	632895.2	9251412.44	31.149	TN
956	632902.925	9251409.782	31.139	TN
957	632902.419	9251406.997	31.194	EJE
958	632912.233	9251410.858	30.893	TN
959	632917.553	9251401.998	31.163	TN
960	632924.947	9251402.688	30.881	ESQ
961	632892.328	9251403.396	31.379	TN
962	632958.682	9251644.499	30.807	TN
963	632969.379	9251633.682	30.558	TN
964	632973.329	9251641.189	30.546	EJE
965	632990.359	9251648.891	30.126	TN
966	632991.913	9251642.354	30.157	EJE
967	632993.014	9251637.306	30.172	TN
968	633005.33	9251647.311	30.038	TN
969	633023.775	9251648.544	30.003	TN
970	633026.783	9251644.559	30.006	EJE
971	633025.867	9251640.442	30.01	TN
972	633045.888	9251642.403	30.16	TN
973	633046.345	9251647.434	30.18	EJE
974	633044.384	9251651.224	30.138	TN
975	633058.974	9251652.147	30.378	TN
976	633061.524	9251644.502	30.423	TN
977	633062.701	9251649.207	30.455	EJE
978	633062.57	9251653.519	30.456	ESQ
979	633062.63	9251659.329	30.438	TN
980	633071.217	9251662.842	30.625	TN
981	633067.295	9251661.356	30.538	EJE
982	633065.333	9251674.213	30.45	EJE
983	633061.277	9251670.565	30.37	TN
984	633071.148	9251669.416	30.615	TN
985	633070.675	9251653.932	30.621	TN
986	633071.283	9251645.418	30.616	TN
987	633079.735	9251657.648	30.78	TN
988	633084.332	9251652.107	30.868	EJE
989	633083.656	9251646.567	30.864	TN

194	632770.1	9251534.888	30.867	TN
195	632768.797	9251520.171	30.835	TN
196	632768.473	9251510.782	30.703	TN
197	632777.629	9251527.064	31.097	TN
198	632782.489	9251534.516	31.436	TN
199	632775.605	9251539.048	31.156	TN
200	632773.742	9251546.819	31.157	TN
201	632775.687	9251534.117	31.112	EJE
202	632783.867	9251545.53	31.545	TN
203	632781.68	9251551.613	31.539	TN
204	632777.459	9251554.868	31.442	TN
205	632780.703	9251548.761	31.444	EJE
206	632788.1	9251560.044	31.978	EJE
207	632788.619	9251554.986	31.886	TN
208	632781.871	9251562.638	31.784	TN
209	632791.634	9251555.172	32.013	ESQ
210	632784.399	9251558.023	31.784	TN
211	632788.381	9251569.066	32.182	TN
212	632785.618	9251570.447	32.108	TN
213	632792.443	9251563.788	32.229	TN
214	632794.88	9251561.352	32.271	TN
215	633046.022	9251316.591	29.941	EST_02
216	633041.427	9251333.431	30.566	EJE
217	633033.426	9251328.049	30.315	ESQ
218	633048.906	9251325.231	30.379	ESQ
219	633044.597	9251335.652	30.654	TN
220	633035.341	9251339.426	30.671	TN
221	633032.947	9251336.343	30.572	TN
222	633046.087	9251345.487	30.948	TN
223	633039.224	9251348.464	30.911	EJE
224	633031.988	9251347.679	30.913	TN
225	633042.681	9251346.297	30.921	TN
226	633034.275	9251360.244	31.045	TN
227	633043.957	9251369.176	30.966	TN
228	633029.806	9251367.793	31.021	TN
229	633037.254	9251365.879	30.964	EJE
230	633041.882	9251359.021	31.038	TN
231	633029.008	9251374.027	30.812	ESQ
232	633027.412	9251386.521	30.383	ESQ
233	633030.125	9251377.323	30.709	TN
234	633039.918	9251377.151	30.714	TN

990	633098.936	9251660.148	31.168	TN
991	633099.274	9251648.458	31.139	TN
992	633099.68	9251654.54	31.179	EJE
993	633115.125	9251650.149	31.432	ESQ
994	633115.605	9251661.607	31.5	TN
995	633118.395	9251655.351	31.481	EJE
996	633131.664	9251663.783	31.466	TN
997	633110.594	9251658.534	31.5	TN
998	633135.192	9251653.181	31.334	TN
999	633138.273	9251657.698	31.356	EJE
1000	633153.625	9251661.562	31.253	EJE
1001	633154.517	9251666.086	31.268	TN
1002	633155.065	9251654.845	31.245	TN
1003	633162.605	9251666.773	31.319	TN
1004	633163.842	9251656.131	31.295	ESQ
1005	633167.277	9251661.143	31.335	TN
1006	633172.154	9251657.71	31.326	TN
1007	633172.635	9251666.361	31.381	TN
1008	633176.83	9251674.404	31.39	TN
1009	633162.266	9251674.404	31.286	TN
1010	633169.204	9251677.356	31.331	EJE
1011	633178.637	9251666.379	31.418	ESQ
1012	633179.327	9251657.41	31.33	ESQ
1013	633181.467	9251662.86	31.407	EJE
1014	633187.335	9251658.445	31.353	TN
1015	633188.508	9251667.62	31.481	TN
1016	633199.281	9251664.655	31.517	EJE
1017	633199.212	9251669.07	31.603	TN
1018	633200.869	9251659.55	31.427	TN
1019	633105.164	9251645.68	31.217	TN
1020	633114.767	9251642.62	31.332	TN
1021	633109.548	9251642.133	31.26	EJE
1022	633105.941	9251632.65	31.067	TN
1023	633110.951	9251630.759	31.165	EJE
1024	633116.071	9251629.424	31.045	TN
1025	633107.319	9251619.233	30.759	TN
1026	633111.988	9251619.364	30.757	EJE
1027	633117.137	9251619.712	30.76	TN
1028	633107.627	9251609.758	30.504	TN
1029	633113.518	9251611.633	30.542	EJE
1030	633117.794	9251611.677	30.538	TN

235	633034.853	9251386.79	30.372	EJE
236	633041.965	9251388.298	30.314	EJE
237	633038.625	9251382.213	30.547	EJE
238	633027.147	9251393.477	30.063	EJE
239	633032.05	9251396.17	29.936	EJE
240	633036.846	9251400.855	29.726	EJE
241	633033.343	9251403.924	29.654	EJE
242	633039.055	9251393.208	30.076	TN
243	633024.936	9251409.33	29.543	TN
244	633036.898	9251409.815	29.508	TN
245	633038.946	9251414.285	29.396	ESQ
246	633028.654	9251410.084	29.518	TN
247	633031.833	9251413.746	29.423	EJE
248	633024.449	9251420.058	29.296	TN
249	633028.652	9251427.166	29.134	TN
250	633036.249	9251424.042	29.188	TN
251	633036.761	9251420.884	29.256	TN
252	633022.881	9251434.354	29.1	TN
253	633025.898	9251430.736	29.1	TN
254	633029.777	9251433.579	29.1	EJE
255	633032.707	9251440.212	29.1	TN
256	633024.26	9251441.935	29.1	TN
257	633028.311	9251447.965	29.152	EJE
258	633031.501	9251452.617	29.29	EJE
259	633022.191	9251451.411	29.219	TN
260	633024.518	9251459.25	29.428	TN
261	633029.518	9251465.452	29.583	TN
262	633026.156	9251465.194	29.582	EJE
263	633019.174	9251463.988	29.559	TN
264	633032.104	9251471.052	29.715	TN
265	633033.397	9251460.284	29.476	TN
266	633018.311	9251472.363	29.737	ESQ
267	633032.62	9251475.206	29.756	ESQ
268	633021.673	9251474.086	29.752	TN
269	633024.176	9251486.073	29.981	ESQ
270	633033.313	9251482.282	29.86	EJE
271	633016.677	9251487.365	30.059	ESQ
272	633031.244	9251489.26	29.788	ESQ
273	633018.659	9251482.196	29.834	TN
274	633029.52	9251477.975	29.793	TN
275	633025.638	9251480.247	29.81	EST_03

1031	633113.846	9251594.562	30.179	TN
1032	633139.129	9251389.176	30.922	EST_06
1033	633132.235	9251394.168	30.403	ESQ
1034	633131.617	9251389.479	30.755	EJE
1035	633132.423	9251384.721	31.115	TN
1036	633122.243	9251383.77	30.991	TN
1037	633117.996	9251388.308	30.646	EJE
1038	633116.018	9251392.333	30.308	TN
1039	633104.96	9251391.089	30.257	TN
1040	633104.227	9251381.72	30.901	ESQ
1041	633103.568	9251386.99	30.537	EJE
1042	633127.475	9251481.751	29.944	EJE
1043	633132.279	9251484.736	29.92	ESQ
1044	633124.358	9251472.483	29.747	TN
1045	633133.303	9251474.112	29.618	TN
1046	633134.531	9251461.555	29.247	TN
1047	633129.537	9251465.875	29.439	EJE
1048	633125.139	9251462.225	29.399	TN
1049	633126.407	9251450.373	29.071	TN
1050	633131.178	9251450.149	29.026	EJE
1051	633136.097	9251449.479	28.973	TN
1052	633128.047	9251436.796	28.954	TN
1053	633137.513	9251437.243	28.886	TN
1054	633132.37	9251436.871	28.925	EJE
1055	633138.038	9251429.486	28.978	TN
1056	633129.317	9251423.899	29.156	ESQ
1057	633130.585	9251414.365	29.38	TN
1058	633134.013	9251422.708	29.146	EJE
1059	633130.767	9251430.448	29.032	TN
1060	633135.792	9251426.849	29.05	TN
1061	633139.393	9251416.129	29.381	TN
1062	633135.117	9251415.155	29.384	EJE
1063	633140.37	9251406.065	29.812	TN
1064	633136.544	9251403.966	29.857	EJE
1065	633132.043	9251402.241	29.882	TN
1066	633138.944	9251394.37	30.488	TN
1067	633141.495	9251395.27	30.453	ESQ
1068	633143.291	9251385.793	31.282	TN
1069	632963.315	9251462.501	29.42	EJE
1070	632967.604	9251461.846	29.448	TN
1071	632959.948	9251452.341	29.506	TN

276	633048.893	9251498.483	29.55	TN
277	633048.604	9251488.234	29.695	TN
278	633052.349	9251483.304	29.774	EJE
279	633048.613	9251477.082	29.763	TN
280	633063.652	9251489.815	29.801	TN
281	633065.826	9251485.832	29.888	TN
282	633069.449	9251478.681	30.036	TN
283	633068.544	9251484.746	29.931	EJE
284	633074.415	9251509.944	29.465	BM_01
285	632759.444	9251452.406	32.436	EJE
286	632766.011	9251461.689	32.058	TN
287	632764.135	9251445.937	32.538	TN
288	632784.587	9251451	32.228	TN
289	632792.561	9251462.157	32.104	TN
290	632817.442	9251467.231	31.762	TN
291	632799.523	9251456.354	31.934	EJE
292	632804.495	9251461.042	31.817	TN
293	632814.252	9251453.448	31.695	TN
294	632823.259	9251460.198	31.66	EJE
295	632840.615	9251466.293	31.53	TN
296	632837.425	9251456.542	31.494	TN
297	632851.967	9251455.042	31.332	TN
298	632855.157	9251471.543	31.33	TN
299	632867.604	9251471.378	31.159	ESQ
300	632868.82	9251456.675	31.092	ES
301	632857.736	9251463.089	31.276	EJE
302	632881.171	9251465.723	30.933	EJE
303	632867.713	9251468.074	31.146	TN
304	632850.866	9251466.005	31.372	TN
305	632858.395	9251458.386	31.256	TN
306	632872.136	9251461.114	31.049	TN
307	632886.232	9251473.13	30.878	TN
308	632884.864	9251458.849	30.81	TN
309	632898.089	9251472.37	30.539	TN
310	632901.889	9251468.876	30.418	EJE
311	632899.913	9251461.128	30.45	TN
312	632913.776	9251476.119	30.094	TN
313	632915.965	9251471.553	30.016	EJE
314	632915.013	9251461.946	29.894	TN
315	632912.348	9251467.654	30.052	TN
316	632928.052	9251475.168	29.661	TN

1072	632964.743	9251451.104	29.495	EJE
1073	632969.227	9251450.795	29.474	TN
1074	632966.213	9251439.178	29.498	EJE
1075	632970.543	9251438.714	29.476	TN
1076	632961.728	9251437.71	29.522	TN
1077	633042.374	9251419.739	29.272	EJE
1078	633041.283	9251423.789	29.185	TN
1079	633048.531	9251415.377	29.356	TN
1080	633056.794	9251425.815	29.192	TN
1081	633059.522	9251422.154	29.232	EJE
1082	633063.341	9251417.09	29.293	TN
1083	633076.529	9251427.61	29.213	TN
1084	633080.427	9251423.014	29.264	EJE
1085	633079.725	9251418.574	29.304	TN
1086	633089.846	9251419.794	29.311	ESQ
1087	633098.546	9251421.015	29.289	ESQ
1088	633096.298	9251429.759	29.197	TN
1089	633088.673	9251426.486	29.259	TN
1090	633103.434	9251425.656	29.242	EJE
1091	633111.927	9251431.259	29.157	TN
1092	633118.37	9251427.883	29.171	EJE
1093	633118.763	9251423.329	29.265	TN
1094	633127.877	9251433.615	29.003	ESQ
1095	633094.79	9251417.818	29.321	EJE
1096	633099.19	9251412.714	29.381	TN
1097	633091.333	9251410.201	29.405	TN
1098	633096.127	9251404.138	29.577	EJE
1099	633100.762	9251404.216	29.585	TN
1100	633092.198	9251401.39	29.66	TN
1101	633101.705	9251395.021	29.986	TN
1102	633093.455	9251391.566	30.182	TN
1103	633097.541	9251393.293	30.084	EJE
1104	633094.243	9251384.877	30.562	TN
1105	633100.764	9251385.269	30.626	TN
1106	633103.671	9251377.81	30.996	TN
1107	633095.185	9251375.297	31.012	TN
1108	633099.193	9251375.533	31.037	EJE
1109	633101.239	9251363.334	31.734	EJE
1110	633105.481	9251364.512	31.75	TN
1111	633096.603	9251359.094	31.762	TN
1112	633102.416	9251348.088	31.805	EJE

317	632927.386	9251465.656	29.635	TN
318	632926.737	9251478.133	29.685	ESQ
319	632923.992	9251471.274	29.685	EJE
320	632936.498	9251468.226	29.555	TTN
321	632938.633	9251478.438	29.577	TTN
322	632948.85	9251466.397	29.447	TTN
323	632956.323	9251480.876	29.517	TTN
324	632958.184	9251465.986	29.415	ESQ
325	632952.33	9251473.458	29.465	EJE
326	632985.149	9251476.266	29.761	EJE
327	632967.347	9251478.661	29.541	TN
328	632972.847	9251468.564	29.524	TN
329	632981.157	9251482.903	29.791	TN
330	632983.189	9251471.073	29.71	TN
331	632961.938	9251471.125	29.4	TN
332	633000.116	9251485.135	29.875	TN
333	633002.155	9251478.842	29.811	EJE
334	633003.714	9251472.249	29.745	TN
335	633013.13	9251478.362	29.8	TN
336	633012.83	9251485.195	29.867	TN
337	633023.142	9251495.174	29.85	EJE
338	633029.362	9251500.602	29.648	TN
339	633015.933	9251496.951	29.975	TN
340	633018.797	9251508.99	29.856	TN
341	633025.413	9251513.529	29.743	TN
342	633020.278	9251516.391	29.859	EJE
343	633013.465	9251516.983	29.966	TN
344	633026.795	9251523.594	29.724	TN
345	633021.66	9251527.344	29.844	TN
346	633013.005	9251528.195	30.232	TN
347	633025.125	9251539.146	29.78	TN
348	633017.212	9251538.651	29.949	EJE
349	633010.782	9251537.725	30.055	ESQ
350	633031.833	9251541.946	29.613	V_DEP
351	633028.613	9251560.774	29.764	V_DEP
352	633061.461	9251546.613	29.143	V_DEP
353	633105.649	9251493.09	30.3	ARB
354	633124.518	9251495.669	30.3	ARB
355	633087.774	9251574.769	29.635	ARB
356	633093.316	9251489.261	30.3	EJE
357	633077.183	9251493.853	30.004	TN

1113	633106.659	9251347.538	31.92	TN
1114	633098.645	9251344.241	31.752	TN
1115	633104.302	9251334.111	31.776	EJE
1116	633108.623	9251334.896	31.863	TN
1117	633099.273	9251334.818	31.598	TN
1118	633150.761	9251395.864	30.545	TN
1119	633158.542	9251387.606	31.527	TN
1120	633156.537	9251392.577	30.957	EJE
1121	633171.618	9251398.349	30.78	TN
1122	633175.549	9251389.29	31.73	TN
1123	633177.394	9251394.421	31.456	EJE
1124	633192.257	9251400.595	31.35	ESQ
1125	633193.22	9251391.135	31.938	ESQ
1126	633191.134	9251396.186	31.598	EJE
1127	633288.176	9251502.243	28.294	ESQ
1128	633296.969	9251503.054	28.249	ESQ
1129	633290.34	9251508.327	28.26	TN
1130	633259.132	9251443.078	29.962	EST_07
1131	633293.363	9251451.938	29.567	esq
1132	633301.956	9251454.374	29.383	tn
1133	633303.053	9251446.944	29.735	TN
1134	633294.521	9251443.046	29.932	ESQ
1135	633292.571	9251447.553	29.766	EJE
1136	633299.457	9251448.04	29.706	TN
1137	633289.622	9251442.868	29.968	TN
1138	633280.762	9251450.192	29.707	TN
1139	633281.189	9251446.288	29.884	EJE
1140	633280.945	9251441.713	30.11	TN
1141	633267.334	9251439.944	30.151	TN
1142	633267.395	9251448.606	29.725	TN
1143	633267.395	9251444.519	29.931	EJE
1144	633254.186	9251438.097	30.161	ESQ
1145	633249.955	9251446.616	29.746	TN
1146	633257.608	9251447.3	29.746	TN
1147	633249.52	9251444.129	29.867	TN
1148	633246.969	9251442.015	29.957	EJE
1149	633245.787	9251437.165	30.166	TN
1150	633235.396	9251445.186	29.751	TN
1151	633234.649	9251441.206	29.939	EJE
1152	633233.467	9251436.045	30.164	TN
1153	633221.143	9251443.506	29.616	TN

358	633092.704	9251506.711	30.165	TN
359	633091.683	9251498.139	30.268	TN
360	633091.478	9251484.363	30.3	TN
361	633091.989	9251480.587	30.3	TN
362	633079.225	9251481.71	30.259	TN
363	633120.784	9251488.445	30.272	TN
364	633114.147	9251483.342	30.255	TN
365	633116.189	9251495.588	30.3	TN
366	633113.228	9251503.65	30.3	TN
367	633119.253	9251492.629	30.3	TN
368	633112.615	9251490.078	30.3	EJE
369	633122.699	9251484.139	30.11	ESQ
370	633129.689	9251487.984	30.055	TN
371	633135.141	9251493.304	30.077	EJE
372	633132.576	9251500.099	30.257	TN
373	633137.514	9251486.061	29.85	TN
374	633122.109	9251501.25	30.3	TN
375	633144.59	9251500.997	30.06	TN
376	633147.698	9251491.887	29.759	TN
377	633151.531	9251487.125	29.585	TN
378	633162.304	9251502.24	29.67	TN
379	633162.2	9251497.167	29.579	EJE
380	633160.646	9251491.162	29.497	TN
381	633174.113	9251490.023	29.272	TN
382	633179.396	9251504.931	29.423	TN
383	633180.121	9251499.341	29.325	EJE
384	633183.103	9251490.738	29.154	EJE
385	633197.651	9251500.843	29.069	EJE
386	633191.917	9251504.593	29.236	TN
387	633192.334	9251493.966	29.011	TN
388	633208.91	9251507.823	28.921	TN
389	633226.425	9251510.22	28.502	TN
390	633233.41	9251498.029	28.573	TN
391	633210.37	9251494.487	28.829	TN
392	633220.378	9251503.031	28.651	EJE
393	633237.789	9251508.448	28.497	TN
394	633240.916	9251500.738	28.501	TN
395	633245.503	9251506.156	28.495	EJE
396	633250.317	9251498.445	28.508	TN
397	633246.451	9251512.665	28.492	ESQ
398	633263.738	9251507.356	28.443	EJE

1154	633221.019	9251438.532	29.857	EJE
1155	633221.143	9251434.303	30.065	TN
1156	633203.468	9251441.826	29.225	ESQ
1157	633207.015	9251438.095	29.523	EJE
1158	633204.899	9251432.748	29.753	TN
1159	633259.26	9251435.822	30.313	EJE
1160	633263.797	9251434.247	30.405	TN
1161	633255.415	9251431.35	30.483	TN
1162	633260.772	9251425.241	30.914	EJE
1163	633264.844	9251425.812	30.904	TN
1164	633256.148	9251423.195	30.998	TN
1165	633265.864	9251417.909	31.441	TN
1166	633261.787	9251416.604	31.494	EJE
1167	633257.314	9251414.982	31.568	TN
1168	633266.85	9251408.835	32.123	ESQ
1169	633262.575	9251407.767	32.145	EJE
1170	633258.933	9251402.218	32.392	TN
1171	633267.206	9251397.787	33.084	TN
1172	633259.527	9251393.159	33.178	TN
1173	633271.164	9251408.626	32.214	TN
1174	633270.254	9251399.646	33.04	TN
1175	633270.887	9251404.829	32.46	EJE
1176	633269.003	9251390.681	33.215	EJE
1177	633264.381	9251392.137	33.2	EJE
1178	633260.518	9251384.289	33.36	TN
1179	633270.206	9251382.707	33.363	TN
1180	633265.647	9251383.467	33.361	EJE
1181	633267.155	9251368.874	33.657	EJE
1182	633262.309	9251367.903	33.708	TN
1183	633271.998	9251367.07	33.607	TN
1184	633263.991	9251351.885	33.333	TN
1185	633268.89	9251354.047	33.267	EJE
1186	633273.535	9251355.955	33.199	TN
1187	633264.082	9251348.759	33.165	ESQ
1188	633275.473	9251348.025	32.805	TN
1189	633263.957	9251345.722	32.96	TN
1190	633265.002	9251337.151	32.647	TN
1191	633270.127	9251344.782	32.798	TN
1192	633276.926	9251334.224	31.99	TN
1193	633254.648	9251346.141	33.377	TN
1194	633250.464	9251341.437	33.284	EJE

399	633263.002	9251514.421	28.461	TN
400	633269.308	9251500.525	28.404	TN
401	633281.834	9251516.409	28.342	TN
402	633277.308	9251506.626	28.348	TN
403	633284.466	9251513.464	28.314	TN
404	633309.201	9251512.201	28.226	EJE
405	633301.412	9251504.312	28.232	EJE
406	633298.044	9251515.883	28.226	EJE
407	633295.833	9251510.203	28.227	EJE
408	633314.991	9251519.144	28.33	TN
409	633319.517	9251506.836	28.402	TN
410	633327.411	9251521.038	28.614	TN
411	633320.043	9251510.939	28.419	TN
412	633334.674	9251518.934	28.793	TN
413	633338.042	9251514.726	28.8	EJE
414	633257.906	9251503.307	28.477	TN
415	633346.728	9251521.212	28.69	TN
416	633341.245	9251508.99	28.8	TN
417	633366.126	9251511.519	27.773	TN
418	633366.021	9251525.532	27.809	TN
419	633359.59	9251518.473	28.118	EJE
420	633374.666	9251519.737	27.377	EJE
421	633365.882	9251517.427	27.798	EJE
422	633353.939	9251519.369	28.448	TN
423	633350.55	9251512.017	28.454	TN
424	633358.319	9251513.421	28.176	TN
425	633357.204	9251525.605	28.286	ESQ
426	633347.22	9251509.191	28.481	ESQ
427	633377.596	9251514.693	27.058	TN
428	633380.493	9251525.018	27.026	TN
429	633376.084	9251527.013	27.313	TN
430	633383.654	9251520.487	26.841	EJE
431	633386.482	9251514.627	26.628	TN
432	633221.899	9251499.141	28.681	TN
433	633205.489	9251498.21	28.872	TN
434	633016.623	9251552.734	29.914	EJE
435	633011.443	9251546.604	30.018	TN
436	633021.462	9251548.445	29.849	TN
437	633024.053	9251561.464	29.819	TN
438	633008.992	9251565.551	29.983	TN
439	633012.604	9251558.195	29.963	TN

1195	633252.138	9251332.447	32.748	TN
1196	633238.959	9251327.744	32.897	TN
1197	633234.671	9251343.841	33.594	TN
1198	633235.089	9251339.346	33.467	EJE
1199	633236.867	9251333.597	33.272	TN
1200	633283.868	9251344.786	32.456	EJE
1201	633289.219	9251350.344	32.642	TN
1202	633289.534	9251336.712	31.719	TN
1203	633301.705	9251347.093	31.914	EJE
1204	633303.279	9251351.707	32.179	TN
1205	633303.489	9251337.446	31.288	TN
1206	633318.284	9251344.367	31.176	TN
1207	633315.45	9251338.914	31.017	TN
1208	633324.489	9251354.335	31.55	TN
1209	633324.069	9251349.092	31.242	EJE
1210	633331.414	9251344.164	30.888	EJE
1211	633337.08	9251355.279	31.203	EJE
1212	633341.277	9251342.696	30.723	EJE
1213	633338.549	9251351.399	31.068	TN
1214	633345.894	9251356.223	31.147	TN
1215	633349.776	9251349.826	30.913	TN
1216	633352.819	9251343.954	30.655	TN
1217	633357.436	9251357.167	31.068	TN
1218	633364.466	9251351.609	30.83	TN
1219	633368.663	9251345.317	30.62	TN
1220	633367.194	9251358.949	30.937	TN
1221	633361.003	9251362.41	31.095	TN
1222	633371.601	9251353.182	30.866	TN
1223	633311.171	9251349.931	31.763	
1224	633381.71	9251346.944	30.736	
1225	633383.871	9251360.282	30.948	
1226	633387.49	9251357.126	30.97	
1227	633392.425	9251348.248	30.94	
1228	633383.279	9251353.443	30.905	
1229	633376.962	9251359.296	30.92	
1230	633371.106	9251362.387	30.955	
1231	633373.672	9251356.534	30.909	
1232	633392.491	9251353.618	31.001	
1233	633391.698	9251362.853	31.005	
1234	633369.744	9251369.375	30.926	EJE
1235	633364.001	9251365.039	30.972	TN

440	633015.943	9251566.164	29.928	EJE
441	633029.846	9251567.866	29.795	TN
442	633022.69	9251576.789	29.812	TN
443	633007.695	9251577.625	29.854	TN
444	633040.672	9251528.774	29.353	CAMP
445	633062.997	9251514.481	29.274	CAMP
446	633087.502	9251521.361	29.508	CAMP
447	633104.824	9251530.279	30.066	CAMP
448	633111.298	9251550.913	29.897	CAMP
449	633088.726	9251565.776	29.286	CAMP
450	633054.782	9251575.219	29.783	CAMP
451	633052.682	9251555.984	29.283	CAMP
452	633106.574	9251584.662	30.01	CAMP
453	633107.973	9251565.077	29.756	CAMP
454	633057.756	9251583.088	29.912	CAMP
455	633022.848	9251583.063	29.802	TN
456	633036.787	9251581.153	29.793	TN
457	633039.608	9251589.886	29.881	TN
458	633026.122	9251588.511	29.843	TN
459	633060.474	9251592.858	30.012	TN
460	633053.249	9251588.319	29.934	EJE
461	633035.841	9251586.05	29.83	EJE
462	633072.86	9251587.15	29.999	EJE
463	633073.273	9251584.881	29.927	TN
464	633081.53	9251595.058	30.186	TN
465	633082.011	9251591.826	30.118	EJE
466	633071.071	9251591.689	30.075	TN
467	633095.635	9251595.677	30.22	TN
468	633093.725	9251588.048	30.062	TN
469	633100.95	9251584.266	29.995	TN
470	633106.936	9251597.194	30.234	TN
471	633102.532	9251592.518	30.155	EJE
472	633112.372	9251590.317	30.104	TN
473	633116.225	9251600.082	30.275	TN
474	633109.482	9251600.976	30.298	TN
475	633118.358	9251601.732	30.302	TN
476	633113.886	9251603.589	30.352	EJE
477	633121.323	9251508.903	30.3	EJE
478	633124.561	9251513.144	30.3	EJE
479	633128.917	9251512.362	30.3	TN
480	633120.541	9251525.532	30.3	TN

1236	633374.958	9251368.911	30.927	TN
1237	633373.541	9251380.454	30.559	TN
1238	633362.167	9251379.247	30.653	TN
1239	633367.333	9251381.536	30.539	EJE
1240	633366.133	9251395.53	30.063	EJE
1241	633371.065	9251397.528	29.864	TN
1242	633360.335	9251395.663	30.216	TN
1243	633358.867	9251407.406	29.877	TN
1244	633369.664	9251409.738	29.512	TN
1245	633368.797	9251416.998	29.28	TN
1246	633363.732	9251412.868	29.553	EJE
1247	633357.71	9251419.682	29.486	TN
1248	633356.666	9251418.888	29.534	ESQ
1249	633363.034	9251421.916	29.257	EJE
1250	633367.981	9251425.123	28.998	TN
1251	633367.513	9251405.011	29.713	TN
1252	633265.436	9251402.58	32.52	TN
1253	633283.895	9251410.293	32.219	TN
1254	633296.059	9251411.692	32.068	TN
1255	633310.376	9251413.198	31.48	TN
1256	633351.83	9251417.505	29.698	TN
1257	633355.274	9251409.544	29.904	TN
1258	633349.569	9251413.524	29.929	EJE
1259	633333.745	9251412.233	30.56	EJE
1260	633332.561	9251415.568	30.474	TN
1261	633333.745	9251406.532	30.802	TN
1262	633320.182	9251405.348	31.555	TN
1263	633319.536	9251410.189	31.362	EJE
1264	633319.106	9251414.6	31.163	TN
1265	633309.972	9251404.091	32.052	TN
1266	633307.947	9251409.067	31.922	EJE
1267	633299.884	9251409.744	32.164	TN
1268	633300.601	9251403.208	32.524	TN
1269	633293.259	9251406.876	32.471	EJE
1270	633290.974	9251402.238	32.792	TN
1271	633280.742	9251401.56	32.909	TN
1272	633280.81	9251406.214	32.566	EJE
1273	633303.835	9251408.814	32.057	TN
1274	633306.62	9251416.627	31.328	TN
1275	633301.933	9251416.424	31.439	EJE
1276	633297.721	9251416.56	31.508	TN

481	633126.572	9251531.112	30.3	TN
482	633115.628	9251541.825	30.125	TN
483	633121.546	9251539.035	30.243	EJE
484	633123.78	9251522.295	30.3	EJE
485	633129.363	9251503.881	30.3	TN
486	633124.115	9251548.298	30.18	TN
487	633115.293	9251556.445	29.905	TN
488	633121.324	9251563.497	29.94	TN
489	633111.944	9251582.156	30.005	TN
490	633119.203	9251586.955	30.069	TN
491	633115.964	9251584.053	30.034	EJE
492	633116.188	9251572	29.853	EJE
493	633114.178	9251566.643	29.818	TN
494	633120.878	9251574.567	29.904	TN
495	633122.441	9251554.256	30.096	TN
496	633125.68	9251559.054	30.097	TN
497	633125.903	9251550.461	30.167	ESQ
498	633129.142	9251555.706	30.132	ESQ
499	633138.004	9251560.743	30.108	TN
500	633138.074	9251555.074	30.147	TN
501	633135.973	9251551.644	30.168	TN
502	633145.987	9251557.803	30.14	EJE
503	633151.869	9251562.632	30.15	TN
504	633151.519	9251554.864	30.168	TN
505	633160.842	9251563.474	30.209	TN
506	633156.43	9251559.205	30.184	TN
507	633166.864	9251556.406	30.158	TN
508	633165.604	9251560.815	30.2	EJE
509	633172.746	9251564.944	30.213	TN
510	633174.847	9251557.175	30.139	TN
511	633176.54	9251560.965	30.167	TN
512	633179.139	9251567.354	30.213	TN
513	633182.793	9251568.969	30.228	EJE
514	633174.784	9251570.654	30.255	TN
515	633187.218	9251574.937	30.295	TN
516	633178.015	9251577.886	30.339	TN
517	633183.144	9251579.22	30.381	TN
518	633179.772	9251583.081	30.446	EJE
519	633011.837	9251588.77	29.732	EJE
520	633019.286	9251594.167	29.835	TN
521	633006.251	9251590.445	29.718	TN

1277	633296.498	9251427.226	30.867	TN
1278	633301.185	9251428.516	30.692	EJE
1279	633305.465	9251430.01	30.491	TN
1280	633303.971	9251439.515	29.992	TN
1281	633299.894	9251439.04	30.084	EJE
1282	633295.275	9251437.275	30.297	TN
1283	633297.578	9251458.488	29.211	EJE
1284	633301.002	9251463.895	28.955	TN
1285	633292.442	9251460.678	29.122	TN
1286	633295.523	9251471.218	28.694	EJE
1287	633290.798	9251471.081	28.77	TN
1288	633300.112	9251471.971	28.603	TN
1289	633298.588	9251488.245	28.4	TN
1290	633289.714	9251486.603	28.406	TN
1291	633293.33	9251489.012	28.385	EJE
1292	633296.355	9251499.275	28.281	TN
1293	633290.429	9251498.846	28.302	TN
1294	633293.685	9251502.141	28.266	EJE
1295	633361.69	9251433.235	28.899	EJE
1296	633366.305	9251438.522	28.616	TN
1297	633356.061	9251436.385	28.946	TN
1298	633354.035	9251451.927	28.537	TN
1299	633360.114	9251452.264	28.441	EJE
1300	633364.955	9251455.302	28.342	TN
1301	633362.364	9251476.812	27.901	TN
1302	633357.41	9251477.825	28.117	EJE
1303	633351.782	9251476.25	28.24	TN
1304	633348.742	9251498.553	28.405	TN
1305	633354.258	9251500.016	28.346	EJE
1306	633359.436	9251501.928	28.073	TN
1307	633358.31	9251510.028	28.164	ESQ
1308	633345.063	9251530.562	28.797	TN
1309	633355.831	9251533.647	28.375	TN
1310	633350.236	9251533.717	28.641	EJE
1311	633348.323	9251548.878	28.789	EJE
1312	633353.564	9251553.699	28.435	TN
1313	633342.091	9251553.416	28.8	TN
1314	633346.482	9251566.808	28.504	EJE
1315	633351.722	9251571.126	28.225	TN
1316	633339.966	9251569.922	28.519	TN
1317	633339.4	9251573.744	28.374	ESQ

522	633017.238	9251581.884	29.783	TN
523	633010.348	9251584.303	29.774	TN
524	633015.934	9251602.728	29.855	TN
525	633004.575	9251605.892	29.938	TN
526	633009.845	9251607.006	29.94	EJE
527	633017.774	9251610.968	29.994	TN
528	633002.849	9251615.195	30.039	TN
529	633007.163	9251616.36	30.006	TN
530	633010.544	9251620.438	30.006	EJE
531	633015.791	9251627.663	30.01	TN
532	633001.1	9251632.557	30.128	TN
533	633014.275	9251638.626	30.01	TN
534	633005.997	9251628.255	30.076	TN
535	633008.096	9251636.878	30.057	EJR
536	633014.04	9251648.085	30.005	ESQ
537	632998.417	9251653.795	30.051	ESQ
538	633001.448	9251640.628	30.094	TN
539	633012.875	9251644.939	30.007	TN
540	633004.436	9251652.8	30.023	TN
541	633012.186	9251657.988	29.935	TN
542	633000.634	9251658.134	30.012	TN
543	633009.115	9251656.015	29.973	TN
544	633015.623	9251643.812	30.008	EJE
545	633013.932	9251573.192	29.886	TN
546	633014.949	9251577.999	29.831	EJE
547	633021.339	9251570.619	29.856	TN
548	633004.697	9251549.626	30.116	TN
549	632999.666	9251545.803	30.19	TN
550	632997.642	9251536.88	30.267	TN
551	632996.571	9251542.353	30.232	EJE
552	632981.095	9251547.35	30.278	TN
553	632980.024	9251542.829	30.29	TN
554	632980.143	9251537.594	30.288	TN
555	632980.619	9251534.739	30.29	TN
556	632976.453	9251540.925	30.294	EJE
557	632968.12	9251545.684	30.402	TN
558	632964.906	9251543.305	30.458	TN
559	632969.548	9251537.951	30.297	TN
560	632964.548	9251538.546	30.3	EJE
561	632964.548	9251533.549	30.297	TN
562	632949.703	9251531.953	30.488	TN

1318	633351.156	9251575.655	28.169	ESQ
1319	633347.019	9251580.612	28.153	TN
1320	633339.101	9251581.145	28.15	TN
1321	633339.012	9251584.524	28.119	ESQ
1322	633344.439	9251586.168	28.111	EJE
1323	633349.776	9251587.458	28.066	TN
1324	633343.361	9251577.489	28.23	TN
1325	633354.945	9251579.582	28.06	TN
1326	633342.408	9251600.29	27.946	EJE
1327	633347.37	9251602.585	27.919	TN
1328	633336.854	9251601.4	27.932	TN
1329	633335.224	9251617.921	27.902	TN
1330	633340.334	9251619.993	27.773	EJE
1331	633345.445	9251623.694	27.771	TN
1332	633343.444	9251641.265	27.843	TN
1333	633337.445	9251642.228	27.718	EJE
1334	633332.631	9251641.562	27.512	TN
1335	633342.187	9251651.948	28.027	TN
1336	633331.152	9251655.87	27.575	TN
1337	633335.892	9251660.385	27.857	EJE
1338	633341.372	9251661.57	28.127	TN
1339	633340.113	9251671.356	28.02	TN
1340	633334.262	9251672.244	27.915	EJE
1341	633328.633	9251673.28	27.637	ESQ
1342	633339.002	9251684.394	27.784	ESQ
1343	633336.335	9251680.841	27.776	TN
1344	633327.744	9251681.063	27.685	TN
1345	633327.893	9251676.326	27.635	TN
1346	633339.52	9251677.732	27.841	TN
1347	633337.593	9251687.363	27.743	TN
1348	633333.297	9251688.103	27.703	TN
1349	633327.446	9251687.437	27.638	TN
1350	633331.964	9251690.249	27.701	EJE
1351	633337	9251695.652	27.785	EJE
1352	633326.632	9251694.69	27.731	EJE
1353	633334.186	9251700.463	27.765	EJE
1354	633327.224	9251701.944	27.824	EJE
1355	633331.371	9251681.952	27.703	EJE
1356	633338.185	9251668.327	28.071	EJE
1357	633196.275	9251435.181	29.395	TN
1358	633199.257	9251341.882	33.838	ESQ

563	632945.829	9251536.803	30.655	EJE
564	632945.783	9251542.586	30.811	TN
565	632925.705	9251541.467	31.041	TN
566	632928.832	9251538.435	30.86	TN
567	632928.552	9251535.684	30.788	EJE
568	632926.872	9251532.513	30.728	TN
569	632924.445	9251529.248	30.702	TN
570	632919.735	9251540.779	31.069	ESQ
571	632921.048	9251528.486	30.715	ESQ
572	632918.174	9251537.48	30.97	TN
573	632917.8	9251530.232	30.76	TN
574	632939.116	9251539.162	30.782	TN
575	632955.243	9251541.561	30.694	TN
576	632852.043	9251564.422	32.823	EST_04
577	632809.81	9251561.939	32.678	EJE
578	632806.009	9251568.192	32.726	TN
579	632798.247	9251574.366	32.6	TN
580	632791.19	9251578.727	0	TN
581	632801.011	9251575.086	32.714	EJE
582	632800.14	9251556.169	32.343	TN
583	632815.187	9251567.171	32.866	ESQ
584	632814.079	9251578.331	33.196	ESQ
585	632810.673	9251572.711	33.007	TN
586	632818.355	9251558.227	32.67	TN
587	632825.404	9251567.012	32.958	TN
588	632825.879	9251563.371	32.861	EJE
589	632842.441	9251564.942	32.852	EJE
590	632843.233	9251568.899	32.916	TN
591	632840.065	9251559.718	32.772	TN
592	632848.46	9251560.747	32.76	ESQ
593	632856.861	9251570.087	32.785	TN
594	632863.191	9251568.309	32.408	TN
595	632866.126	9251563.235	32.154	TN
596	632866.84	9251567.119	32.239	EJE
597	632872.616	9251571.637	32.174	TN
598	632879.073	9251569.453	31.861	TN
599	632885.977	9251564.788	31.465	TN
600	632885.182	9251569.007	31.606	EJE
601	632891.504	9251573.384	31.438	TN
602	632895.527	9251566.237	31.197	TN
603	632899.203	9251570.853	31.196	EJE

1359	633206.119	9251347.759	33.927	EJE
1360	633212.857	9251351.555	33.984	TN
1361	633197.787	9251353.636	34.056	TN
1362	633196.194	9251366.983	33.98	TN
1363	633203.668	9251366.248	33.969	EJE
1364	633210.652	9251369.922	33.727	TN
1365	633208.933	9251386.496	32.511	TN
1366	633201.092	9251386.251	32.331	EJE
1367	633194.476	9251386.006	32.226	TN
1368	633204.523	9251394.718	31.946	TN
1369	633207.954	9251398.514	31.77	TN
1370	633196.314	9251399.983	31.462	TN
1371	633207.096	9251407.452	31.05	TN
1372	633199.01	9251406.962	30.857	EJE
1373	633192.147	9251407.106	30.748	TN
1374	633190.921	9251418.126	30.189	TN
1375	633197.905	9251421.31	30.179	EJE
1376	633205.134	9251422.412	30.243	TN
1377	633192.533	9251429.228	29.607	TN
1378	633188.768	9251441.821	28.769	TN
1379	633202.061	9251449.049	28.826	TN
1380	633194.609	9251449.049	28.806	EJE
1381	633187.002	9251451.659	28.809	TN
1382	633185.645	9251466.865	28.978	TN
1383	633192.264	9251468.095	28.956	EJE
1384	633199.574	9251470.403	28.936	TN
1385	633198.34	9251484.969	28.93	TN
1386	633189.721	9251482.892	28.99	EJE
1387	633184.411	9251478.97	29.034	TN
1388	633197.57	9251492.121	28.928	ESQ
1389	633195.129	9251512.018	29.301	TN
1390	633187.236	9251515.023	29.469	EJE
1391	633180.47	9251515.649	29.597	TN
1392	633178.215	9251529.924	29.924	TN
1393	633185.357	9251533.555	29.843	EJE
1394	633192.248	9251537.687	29.794	TN
1395	633190.241	9251552.366	30.06	TN
1396	633183.6	9251551.74	30.066	EJE
1397	633175.706	9251553.117	30.102	TN
1398	633186.667	9251588.139	30.598	TN
1399	633171.424	9251592.851	30.434	TN

604	632902.729	9251574.923	31.195	TN
605	632905.51	9251569.364	31.189	TN
606	632909.831	9251577.305	31.189	TN
607	632913.407	9251578.099	31.175	TN
608	632907.199	9251575.518	31.19	TN
609	632909.98	9251567.378	31.191	TN
610	632913.755	9251569.264	31.192	TN
611	632808.126	9251584.817	33.286	EJE
612	632801.224	9251587.773	33.123	TN
613	632817.985	9251589.005	33.634	TN
614	632827.681	9251596.149	34.087	TN
615	632811.577	9251602.307	34.062	TN
616	632812.645	9251595.656	33.81	TN
617	632819.3	9251598.366	34.046	EJE
618	632828.271	9251604.629	34.422	TN
619	632821.842	9251607.183	34.459	TN
620	632818.709	9251611.961	34.66	TN
621	632829.013	9251612.29	34.76	EJE
622	632838.578	9251612.047	34.818	TN
623	632845.422	9251620.211	35.357	TN
624	632832.811	9251625.73	35.653	TN
625	632827.7	9251619.552	35.292	TN
626	632836.932	9251621.282	35.43	EJE
627	632842.381	9251628.875	35.7	TN
628	632839.826	9251633.406	35.7	TN
629	632846.008	9251642.055	35.259	TN
630	632850.543	9251647.583	34.851	TN
631	632859.445	9251645.853	34.236	TN
632	632866.787	9251650.973	33.751	TN
633	632853.764	9251644.465	34.726	TN
634	632864.067	9251643.888	33.942	TN
635	632859.286	9251637.792	34.537	TN
636	632847.437	9251624.594	35.521	EJE
637	632860.089	9251628.644	34.66	EJE
638	632855.706	9251623.52	34.714	TN
639	632866.989	9251623.698	33.881	TN
640	632856.951	9251632.818	34.902	TN
641	632850.978	9251634.724	35.238	TN
642	632876.89	9251630.743	33.121	EJE
643	632874.144	9251635.068	33.402	TN
644	632876.308	9251625.005	33.104	TN

1400	633178.024	9251597.336	30.589	EJE
1401	633170.48	9251605.039	30.554	TN
1402	633186.273	9251597.03	30.628	ESQ
1403	633185.409	9251607.713	30.702	ESQ
1404	633182.03	9251606.535	30.67	TN
1405	633176.448	9251612.441	30.664	EJE
1406	633169.063	9251615.11	30.674	TN
1407	633183.048	9251623.198	30.809	TN
1408	633174.522	9251631.059	30.901	EJE
1409	633167.02	9251630.824	30.884	TN
1410	633181.481	9251636.552	31.016	TN
1411	633165.195	9251647.413	31.172	TN
1412	633172.745	9251647.462	31.183	EJE
1413	633179.95	9251649.533	31.222	TN
1414	633284.458	9251573.479	28.53	EST_08
1415	633405.075	9251591.11	26.895	TN
1416	633396.911	9251590.376	26.944	TN
1417	633399.033	9251586.785	26.967	EJE
1418	633398.462	9251581.074	26.934	TN
1419	633403.279	9251583.848	26.913	TN
1420	633389.644	9251589.723	27.042	ESQ
1421	633380.419	9251588.744	27.196	ESQ
1422	633383.439	9251584.582	27.192	TN
1423	633388.256	9251579.932	27.1	TN
1424	633379.765	9251578.789	27.262	TN
1425	633378.051	9251584.011	27.29	EJE
1426	633372.907	9251586.949	27.429	TN
1427	633368.825	9251578.055	27.591	TN
1428	633364.253	9251582.216	27.68	EJE
1429	633361.559	9251586.378	27.723	TN
1430	633387.664	9251585.552	27.116	TN
1431	633374.202	9251683.657	27.987	REF
1432	633422.348	9251693.001	27.949	TN
1433	633429.72	9251685.054	27.828	TN
1434	633417.462	9251687.537	27.755	TN
1435	633414.397	9251692.504	27.916	TN
1436	633412.243	9251687.455	27.78	EJE
1437	633412.906	9251683.316	27.636	TN
1438	633398.411	9251690.269	27.921	TN
1439	633396.589	9251685.716	27.805	EJE
1440	633397.086	9251681.495	27.676	TN

645	632886.211	9251628.248	32.368	TN
646	632894.034	9251626.834	32.083	TN
647	632900.275	9251627.084	31.837	ESQ
648	632890.289	9251632.324	32.265	EJE
649	632888.874	9251636.399	32.308	TN
650	632898.944	9251630.826	31.894	TN
651	632900.525	9251636.981	31.879	TN
652	632912.925	9251632.739	31.317	EJE
653	632910.012	9251627.001	31.387	TN
654	632902.106	9251620.846	31.734	TN
655	632910.179	9251619.765	31.309	TN
656	632906.684	9251620.181	31.474	TN
657	632906.77	9251610.356	31.374	TN
658	632908.272	9251633.243	31.534	TN
659	632903.445	9251627.421	31.728	TN
660	632919.008	9251639.896	31.14	TN
661	632918.259	9251628.252	31.064	TN
662	632931.913	9251641.316	30.948	TN
663	632922.592	9251636.492	30.963	EJE
664	632928.334	9251628.591	30.871	TN
665	632926.504	9251632.416	30.9	TN
666	632937.322	9251638.488	30.902	TN
667	632941.905	9251633.582	30.857	TN
668	632952.474	9251631.336	30.809	TN
669	632949.645	9251638.655	30.862	EJE
670	632904.051	9251607.881	31.475	TN
671	632911.481	9251606.463	31.139	TN
672	632904.635	9251599.621	31.368	TN
673	632908.726	9251599.955	31.191	EJE
674	632913.568	9251595.848	31.111	TN
675	632905.637	9251586.253	31.198	TN
676	632910.061	9251588.589	31.171	EJE
677	632914.737	9251587.921	31.128	TN
678	632912.65	9251582.331	31.167	TN
679	632870.146	9251627.778	33.766	TN
680	632917.07	9251560.973	31.2	TN
681	632913.253	9251558.853	31.199	EJE
682	632909.435	9251554.105	31.199	TN
683	632910.453	9251544.525	31.158	TN
684	632915.458	9251548.171	31.2	EJE
685	632919.7	9251546.475	31.166	TN

1441	633386.733	9251689.193	27.931	TN
1442	633385.987	9251679.839	27.693	TN
1443	633381.846	9251684.558	27.869	EJE
1444	633379.61	9251679.26	27.795	ESQ
1445	633369.333	9251687.378	28.009	ESQ
1446	633370.244	9251678.355	27.991	ESQ
1447	633381.486	9251694.972	28.012	TN
1448	633368.69	9251696.965	27.969	TN
1449	633376.002	9251699.623	28.034	TN
1450	633383.896	9251703.858	28.097	TN
1451	633367.859	9251703.36	27.916	TN
1452	633376.168	9251704.854	27.973	TN
1453	633380.443	9251669.386	27.549	TN
1454	633377.025	9251666.887	27.567	EJE
1455	633372.024	9251665.137	27.68	TN
1456	633373.859	9251650.201	27.396	TN
1457	633377.776	9251649.951	27.289	EJE
1458	633382.861	9251649.201	27.067	TN
1459	633384.53	9251634.272	26.698	TN
1460	633380.279	9251632.939	26.589	EJE
1461	633376.111	9251632.023	26.861	TN
1462	633377.612	9251618.255	26.879	TN
1463	633382.03	9251617.505	26.768	EJE
1464	633386.531	9251618.671	26.694	TN
1465	633388.198	9251601.998	26.895	TN
1466	633384.364	9251599.916	27.02	EJE
1467	633380.113	9251596.833	27.118	TN
1468	633355.698	9251685.741	28.086	TN
1469	633353.936	9251681.549	28.105	EJE
1470	633354.943	9251677.441	28.2	TN
1471	633344.037	9251675.848	27.929	TN
1472	633345.715	9251684.735	27.868	TN
1473	633365.681	9251683.477	28.103	TN
1474	633216.425	9251670.646	31.893	TN
1475	633217.191	9251666.393	31.824	EJE
1476	633219.574	9251662.055	31.713	TN
1477	633228.085	9251672.432	32.1	ESQ
1478	633238.893	9251674.643	31.812	ESQ
1479	633234.893	9251672.857	31.927	TN
1480	633236	9251680.427	31.93	TN
1481	633227.574	9251679.917	32.1	TN

686	632912.998	9251537.827	31.037	TN
687	632912.064	9251530.181	30.798	TN
688	632916.052	9251526.705	30.726	EJE
689	632912.406	9251520.917	30.676	TN
690	632920.53	9251518.554	30.566	TN
691	632917.338	9251514.362	30.455	EJE
692	632913.746	9251510.64	30.426	TN
693	632922.776	9251505.774	30.194	TN
694	632920.721	9251500.98	30.183	TN
695	632918.579	9251500.039	30.21	EJE
696	632914.897	9251499.104	30.312	TN
697	632916.414	9251487.626	30.143	TN
698	632921.57	9251488.968	30.07	EJE
699	632924.847	9251485.64	29.948	TN
700	632921.194	9251480.487	30.005	EJE
701	632778.005	9251459.077	32.095	TN
702	632774.173	9251450.725	32.284	TN
703	632797.684	9251449.88	31.909	TN
704	632829.744	9251452.83	31.536	TN
705	632832.852	9251469.068	31.624	TN
706	632857.579	9251553.864	32.177	TN
707	632856.862	9251561.114	32.413	ESQ
708	632850.057	9251547.134	32.236	TN
709	632854.356	9251548.029	32.125	EJE
710	632858.745	9251541.405	31.879	TN
711	632851.759	9251534.601	31.932	TN
712	632854.804	9251533.438	31.851	TN
713	632856.775	9251529.768	31.742	EJE
714	632860.357	9251527.261	31.588	TN
715	632852.473	9251523.759	31.752	ESQ
716	632859.371	9251519.992	31.553	TN
717	632854.355	9251511.04	31.586	TN
718	632861.431	9251510.861	31.454	TN
719	632858.565	9251509.34	31.492	EJE
720	632845.555	9251522.089	31.888	TN
721	632849.318	9251517.374	31.73	EJE
722	632845.723	9251512.827	31.768	TN
723	632840.78	9251515.353	31.852	TN
724	632830.215	9251520.854	32.039	TN
725	632829.26	9251516.42	31.983	EJE
726	632831.731	9251511.929	31.909	TN

1482	633231.744	9251683.149	32.086	TN
1483	633236.595	9251686.296	31.942	TN
1484	633238.553	9251671.581	31.802	TN
1485	633236.34	9251663.926	31.424	TN
1486	633227.915	9251665.032	31.737	TN
1487	633248.596	9251674.388	31.435	TN
1488	633250.128	9251668.859	31.237	EJE
1489	633250.808	9251665.542	31.086	TN
1490	633268.946	9251667.418	30.36	ESQ
1491	633267.074	9251676.349	30.601	TN
1492	633266.138	9251671.926	30.546	EJE
1493	633279.261	9251668.358	29.334	ESQ
1494	633279.338	9251677.976	29.621	TN
1495	633280.883	9251673.45	29.357	EJE
1496	633290.587	9251678.939	28.545	EJE
1497	633296.981	9251670.631	28.006	EJE
1498	633295.821	9251675.057	28.223	EJE
1499	633304.445	9251680.774	27.906	TN
1500	633308.799	9251671.473	27.07	TN
1501	633309.567	9251677.019	27.391	EJE
1502	633320.261	9251682.054	27.521	TN
1503	633321.884	9251672.839	27.414	TN
1504	633321.457	9251678.044	27.438	EJE
1505	633273.618	9251672.533	29.883	TN
1506	633271.566	9251675.525	30.396	TN
1507	633276.184	9251669.371	29.558	TN
1508	633270.563	9251657.84	29.616	TN
1509	633275.218	9251657.151	29.311	EJE
1510	633279.787	9251656.289	28.999	TN
1511	633281.166	9251642.764	28.518	TN
1512	633277.028	9251640.61	28.798	EJE
1513	633272.201	9251638.542	29.055	TN
1514	633274.703	9251621.114	28.684	TN
1515	633283.151	9251622.923	28.2	TN
1516	633279.875	9251620.166	28.338	EJE
1517	633276.082	9251607.502	28.722	ESQ
1518	633284.792	9251608.875	28.031	TN
1519	633280.999	9251611.631	28.254	TN
1520	633277.206	9251601.552	28.7	TN
1521	633285.564	9251599.952	28.215	TN
1522	633281.427	9251600.227	28.421	EJE

727	632819.374	9251518.721	32.112	TN
728	632811.96	9251509.796	32.08	TN
729	632810.218	9251515.353	32.108	EJE
730	632800.989	9251518.445	31.955	TNN
731	632794.864	9251507.996	31.796	TNN
732	632788.573	9251512.936	31.581	EJE
733	632787.225	9251517.651	31.553	TN
734	632779.979	9251506.368	31.42	TN
735	632778.912	9251510.634	31.36	TN
736	632809.637	9251519.167	32.148	TN
737	632820.702	9251512.992	32.023	TN
738	632795.813	9251514.343	31.798	TN
739	632773.437	9251513.114	31.216	TN
740	632863.132	9251498.137	31.347	TN
741	632855.783	9251494.521	31.447	TN
742	632859.853	9251493.391	31.373	TN
743	632860.079	9251498.137	31.398	EJE
744	632856.97	9251482.701	31.355	TN
745	632861.831	9251481.797	31.268	EJE
746	632865.506	9251484	31.226	TN
747	632858.497	9251475.394	31.296	TN
748	632864.716	9251476.523	31.218	TN
749	632866.299	9251474.377	31.19	TN
750	632861.607	9251473.416	31.251	EJE
751	632861.268	9251466.065	31.238	TN
752	632866.582	9251458.946	31.137	TN
753	632876.134	9251469.207	31.018	TN
754	632860.626	9251448.617	31.204	TN
755	632865.31	9251448.909	31.127	EJE
756	632868.94	9251444.813	31.052	TN
757	632862.85	9251430.049	31.182	TN
758	632867.593	9251428.996	31.112	EJE
759	632871.223	9251427.708	31.062	TN
760	632863.847	9251417.855	31.259	TN
761	632872.688	9251411.535	31.376	TN
762	632868.589	9251413.115	31.341	EJE
763	632865.662	9251403.577	31.47	TN
764	632872.747	9251406.854	31.444	TN
765	632872.571	9251400.404	31.574	TN
766	632874.913	9251396.542	31.69	ESQ
767	632870.171	9251393.616	31.747	EJE

1523	633286.806	9251587.135	28.319	TN
1524	633283.082	9251585.067	28.512	ESQ
1525	633278.393	9251583.689	28.707	TN
1526	633288.719	9251578.287	28.374	ESQ
1527	633274.771	9251616.363	28.729	TN
1528	633272.772	9251611.5	28.844	EJE
1529	633271.469	9251606.029	28.905	TN
1530	633272.946	9251599.863	28.892	TN
1531	633265.386	9251615.582	29.123	TN
1532	633262.606	9251611.066	29.187	TN
1533	633261.737	9251607.418	29.198	TN
1534	633260.694	9251603.25	29.212	TN
1535	633253.742	9251613.584	29.531	TN
1536	633251.135	9251608.287	29.545	TN
1537	633247.834	9251602.208	29.576	TN
1538	633243.124	9251612.368	29.98	TN
1539	633240.604	9251606.55	29.967	TN
1540	633234.087	9251611.673	30.144	TN
1541	633233.218	9251607.679	30.125	EJE
1542	633233.826	9251602.902	30.072	TN
1543	633244.591	9251602.426	29.745	TN
1544	633240.777	9251600.955	29.864	TN
1545	633236.799	9251599.43	29.976	TN
1546	633236.308	9251602.916	30.028	ESQ
1547	633246.225	9251592.834	29.563	TN
1548	633243.01	9251591.364	29.635	TN
1549	633238.215	9251590.057	29.761	TN
1550	633238.486	9251582.204	29.646	TN
1551	633247.205	9251584.927	29.517	TN
1552	633243.772	9251580.189	29.561	TN
1553	633249.602	9251576.368	29.435	TN
1554	633247.205	9251574.462	29.464	TN
1555	633241.973	9251571.467	29.502	TN
1556	633240.773	9251564.217	29.457	TN
1557	633249.274	9251572.658	29.421	TN
1558	633247.966	9251569.064	29.414	TN
1559	633250.305	9251564.328	29.419	ESQ
1560	633279.125	9251577.659	28.698	TN
1561	633278.95	9251573.733	28.714	TN
1562	633279.649	9251569.37	28.702	TN
1563	633273.275	9251566.839	29.038	TN

768	632867.068	9251388.456	31.981	TN
769	632875.675	9251388.046	32.054	TN
770	632872.864	9251383.365	32.279	TN
771	632872.687	9251377.501	32.589	EJE
772	632868.296	9251378.086	32.561	TN
773	632876.962	9251377.033	32.612	TN
774	632868.74	9251372.495	32.921	ESQ
775	632870.327	9251356.163	33.331	ESQ
776	632871.208	9251366.201	33.156	TN
777	632878.903	9251361.798	33.557	TN
778	632877.552	9251356.339	33.585	TN
779	632875.263	9251354.097	33.484	EJE
780	632880.796	9251341.991	32.991	TN
781	632882.49	9251328.54	32.484	TN
782	632875.149	9251338.604	32.86	TN
783	632877.784	9251335.5	32.722	EJE
784	632873.925	9251328.728	32.494	TN
785	632875.431	9251317.817	32.018	TN
786	632883.62	9251320.45	32.125	TN
787	632883.149	9251314.807	31.815	TN
788	632879.949	9251325.342	32.374	TN
789	632879.667	9251319.886	32.105	EJE
790	632872.043	9251346.317	33.161	TN
791	632877.882	9251303.776	31.126	TN
792	632859.083	9251370.824	32.84	TN
793	632856.722	9251365.728	33.022	TN
794	632855.495	9251362.237	33.109	EJE
795	632860.31	9251356.103	33.194	TN
796	632847.752	9251358.462	33.016	TN
797	632839.066	9251353.461	32.677	TN
798	632836.233	9251361.671	32.395	EJE
799	632829.529	9251367.71	31.97	TN
800	632827.728	9251352.138	32.111	TN
801	632821.685	9251359.782	32.005	EJE
802	632818.758	9251367.425	31.85	ESQ
803	632818.664	9251351.383	31.987	TN
804	632807.602	9251365.254	31.761	ESQ
805	632814.495	9251364.121	31.864	TN

1564	633270.656	9251571.028	29.084	TN
1565	633267.862	9251575.478	29.188	TN
1566	633257.472	9251573.994	29.339	TN
1567	633257.646	9251569.021	29.373	TN
1568	633257.559	9251565.094	29.401	TN
1569	633245.695	9251561.315	29.437	EJE
1570	633250.264	9251558.944	29.432	TN
1571	633241.565	9251556.924	29.458	TN
1572	633242.794	9251543.117	29.276	TN
1573	633247.539	9251543.468	29.239	EJE
1574	633252.284	9251542.853	29.17	TN
1575	633253.867	9251527.551	28.533	TN
1576	633249.825	9251526.145	28.543	EJE
1577	633244.904	9251523.511	28.522	TN
1578	633255.713	9251514.626	28.487	ESQ
1579	633250.88	9251516.031	28.489	EJE
1580	633252.549	9251508.04	28.492	TN
1581	633179.651	9251602.015	30.624	TN
1582	633189.415	9251597.808	30.649	TN
1583	633189.773	9251603.179	30.69	EJE
1584	633191.385	9251607.744	30.732	TN
1585	633206.434	9251609.356	30.66	TN
1586	633206.434	9251604.701	30.625	EJE
1587	633206.613	9251599.598	30.571	TN
1588	633221.034	9251610.788	30.51	TN
1589	633222.557	9251601.836	30.329	TN
1590	633222.826	9251606.581	30.412	EJE
1591	633339.524	9251577.628	28.219	REF
1592	633332.64	9251578.443	28.177	EJE
1593	633330.738	9251582.788	28.081	TN
1594	633327.387	9251572.83	28.364	TN
1595	633311.432	9251571.196	28.249	TN
1596	633310.527	9251576.356	28.176	EJE
1597	633307.809	9251579.977	28.093	TN
1598	633297.664	9251579.162	28.24	TN
1599	633297.574	9251574.545	28.326	EJE
1600	633297.302	9251569.838	28.358	TN
1601	633289.331	9251569.113	28.453	TN

Fuente: Elaboración Propia

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Se ha levantado topográficamente el terreno perteneciente al Sector San Francisco de Asís, con una extensión de 22.96 hectáreas, plasmados en los planos que reflejan la realidad del terreno en estudio tanto (Planimétrico como Altimétricos) de las calles que conforman el presente proyecto.
- Se han colocado (7) siete BMs, los cuales cuentan con cota conocida desde donde se puede replantar el proyecto.
- La zona del proyecto presenta una topografía con superficie plana, con ligera pendiente, encontrándose cotas mínimas de 35.00 y máxima de 27.00
- Se recomienda pavimentar siguiendo las cotas del terreno para no causar inconvenientes a las viviendas construidas y evitar excesivo corte o relleno de terreno.

ANEXO 06: ESTUDIO DE TRÁFICO.

I. INTRODUCCIÓN

En todo proyecto relacionado a caminos, sean carreteras o vías urbanas, uno de los estudios primordiales es el de tráfico, este entre otros factores permitirá condicionar las características geométricas de la vía, elaborar el diseño de pavimentos y determinar los beneficios sociales del proyecto.

El estudio de tráfico consiste en hacer un conteo vehicular en determinadas vías del sector de estudio, identificando cada tipo de vehículo, de acuerdo a su configuración.

Este estudio permite predecir las tendencias del tránsito y las futuras necesidades el sector, ya que ayuda a los planificadores y diseñadores a tomar las acciones necesarias para mejoras de las vías de tránsito.

II. ANTECEDENTES

El estudio de tráfico es requisito indispensable para una inteligente evaluación del problema vial, es por ello que debe dársele la importancia que merece, en efecto no debe procederse a efectuar ningún estudio si la situación actual no ha demostrado su necesidad. De otra manera, lo único que se consigue es desperdiciar los escasos recursos económicos existentes que podrían haber sido empleados en otros proyectos técnicamente bien planificados y priorizados.

El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar por tipos de vehículos y conocer el volumen diario de los vehículos que transitan por vías y carreteras, materia de estudio; y así a través del conteo vehicular tener los elementos necesarios para la determinación de las características de diseño de la vía, diferenciado en tramos homogéneos, por otro lado, es de utilidad para la evaluación económica de las alternativas de solución planteadas, para dar solución a los problemas identificados.

A través del estudio de tráfico y seguridad vial se busca dotar a los especialistas, de elementos necesarios para la determinación de la caracterización de la vía, determinar los parámetros característicos de la misma, para que en base a ellos

efectuar los diseños que correspondan, así como efectuar la evaluación económica entre otros.

La demanda de tráfico forma los siguientes componentes:

- Volúmenes de tráfico que en la actualidad se desplazan sobre la vía existente con orígenes y destinos dentro y fuera de ella.
- Tráfico que genera la actividad productiva en las zonas de influencia directa e indirecta que con el tiempo sufrirá incrementos por actividades naturales de la población y provocados por financiamientos a proyectos que se ejecuten en el horizonte del proyecto.

El tráfico actual tiene un crecimiento normal que se presenta con y sin el mejoramiento de la vía, también sufre un incremento por atracción de los vehículos que circulan por otras vías.

La estimación del tráfico generado por la actividad productiva necesita de una definición de la zona de influencia directa alrededor del proyecto e indirecta fuera del mismo. La importancia de estos componentes de tráfico reside en que representa la información básica para el análisis económico de las alternativas de solución y la selección de la mejor desde el punto de vista de la rentabilidad del proyecto en su horizonte de evaluación.

III. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Ubicación Geográfica.

Departamento / Región : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Chiclayo
Sector : San Francisco de Asis

Localización Geográfica.

Zona : Urbana
Altitud Promedio : 40 m.s.n.m.
Región Natural : Costa (X) Sierra () Selva ()

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Definir la demanda actual del Proyecto Tesis “Diseño de Infraestructura Vial para Transitabilidad Vehicular y Peatonal del Sector San Francisco de Asís - Chiclayo – Lambayeque 2020”

4.2. Objetivos específicos

- Lograr ahorros en costos de operación y tiempos de viajes menor desgaste de llantas y vehículos, mayor vida útil de los automotores, menos incomodidades y sufrimiento de los pasajeros y operadores, menor daño a los productos perecederos.
- Mayor atención a la tierra para producción agropecuaria, forestal y reservas naturales, mejoramiento de la atención y protección de los recursos hídricos.
- Mayor facilidad para intercambios culturales y sociales, disminución de enfermedades del aparato respiratorio y digestivos producidos por el polvo y el lodo, Mayor facilidad para combatir zancudos y otros insectos contagiosos.
- Beneficios por aumento del valor de las tierras próximas y alejadas del proyecto en la zona de influencia.

4.3. Alcance

El Estudio de tráfico se realizó considerando lo siguiente:

- Conteos de tráfico en ubicaciones acordadas con el Asesor del estudio.
- Los conteos son volumétricos y clasificados por tipo de vehículo y se realizarán durante siete (7) días continuos (12 horas).
- Con los correspondientes factores de corrección (horario, diario, estacional), se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo, por tipo de vehículo y total.
- Se efectuarán proyecciones de tráfico por cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento calculada y debidamente

fundamentada, según corresponda, a la tendencia histórica o proyecciones de carácter socio económico.

V. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

5.1. Clasificación de la Redes Urbanas

El Sistema de clasificación planteado es aplicable a todo tipo de vías públicas urbanas terrestres, ya sean calles, jirones, avenidas, alamedas, plazas, malecones, paseos, destinadas al tráfico de vehículos, personas y/o mercaderías; habiéndose considerado los siguientes criterios:

- Funcionamiento de la red vial.
- Tipo de tráfico que soporta.
- Uso del suelo colindante (acceso a los lotes urbanizados y desarrollo de establecimientos comerciales).
- Espaciamiento (considerando a la red vial en su conjunto)
- Nivel de servicio y desempeño operacional.
- Características físicas.
- Compatibilidad con sistemas de clasificación vigente.

La clasificación adoptada considera cuatro categorías principales; Vías Expresas, Vías Arteriales, Vías Colectoras y Vías Locales. Se ha previsto también una categoría adicional denominada “Vías Especiales” en la que se considera incluidas aquellas que, por sus particularidades, no pueden asimilarse a las categorías principales.

❖ Vías Expresas

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez alta. Unen zonas de elevada generación de tráfico, transportando grandes volúmenes de vehículos livianos, con circulación a alta velocidad y límites condiciones de accesibilidad. Eventualmente, el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en carriles segregados con paraderos en los intercambios. En su recorrido no es permitido el estacionamiento, la descarga de mercadería ni el tránsito de peatones.

❖ **Vías Arteriales**

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez media, limitada accesibilidad y relativa integración con el uso de las áreas colindantes. Son vías que deben integrarse con el sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. En su recorrido no es permitida la descarga de mercaderías. Se usan para todo tipo de tránsito vehicular. Eventualmente el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en vías exclusivas o carriles segregados con paraderos e intercambios.

❖ **Vías Colectoras**

Son aquellas que sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales, dando servicio tanto al tránsito vehicular, como acceso hacia las propiedades adyacentes. El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas, cuando empalman con vías arteriales y con controles simples con señalización horizontal y vertical, cuando empalman con vías locales. El estacionamiento de vehículos se realiza en áreas adyacentes, destinadas especialmente a este objetivo. Se usan para todo tipo de vehículo.

❖ **Vías Locales**

Son aquellas que tienen por objeto el acceso directo a las áreas residenciales, comerciales e industriales y circulación dentro de ellas.

5.2. Tráfico y Tránsito:

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

5.3. Tráfico Normal y Tráfico Generado:

El tráfico normal corresponde a aquel que circula por el camino en estudio en la situación sin proyecto y no se modifican en la situación con proyecto. El

tráfico generado es aquel que no existía en el camino en la situación sin proyecto, y aparece como efecto directo de la ejecución del proyecto debido principalmente a la reducción del costo de transporte del camino. Para el presente proyecto consideraremos un 15% de tráfico generado.

5.4. Capacidad del Camino:

La capacidad de una vía o de un carril es el número máximo de vehículos que puede circular por una u otra durante un período de tiempo determinado sin que se presenten demoras ni restricciones en la libertad de movimiento de los vehículos. Por lo general no se hacen estudios de capacidad para determinar la cantidad máxima de vehículos que pueden alojar cierta parte del camino; más bien se trata de determinar el nivel de servicio al que funciona cierto tramo.

5.5. Factor de Corrección Estacional (F.C.E)

Como los volúmenes de tráfico varían cada mes debido a las estaciones del año, ocasionados por las épocas de cosecha, lluvias, ferias semanales, festividades, etc., es necesario afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo, por un factor de corrección que lleve estos al Promedio Diario Anual. Se selecciona el Factor de Corrección y se justifica, en base a la información existente en las publicaciones de MTC o en datos de peajes cercanos.

Los factores de corrección promedio para vehículos ligeros y pesados se obtuvieron del peaje de Mocce del mes de abril por ser el más cercano a la zona de estudio.

$F_c = 0.944886444301886$ para Vehículos Ligeros

$F_c = 0.903429457870626$ para Vehículos Pesados

5.6. Índice Medio Diario Anual (IMDA):

Representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año, previsible o existente en una sección dada de la vía. Su

conocimiento da una idea cuantitativa de la importancia de la vía en la sección considerada.

Para convertir el volumen de tráfico obtenido del conteo en Índice Medio Diario Anual (IMDA), se usa la siguiente fórmula:

$$IMDA = \frac{V_{DL1} + V_{DL2} + V_{DL3} + V_{DL4} + V_{DL5} + V_{D\ sab} + V_{D\ dom}}{7} * F.C.E$$

Donde:

$V_{DL1} + V_{DL2} + V_{DL3} + V_{DL4} + V_{DL5}$: Vólmenes de tráfico registrados en días laborables

$V_{D\ sab} + V_{D\ dom}$: Volúmenes de tráfico registrados el sábado y domingo

F.C.E : Factor de corrección estacional

5.7. Volúmenes de Tránsito Horarios:

Volumen Horario Máximo Anual (VHMA):

Es el máximo volumen horario que ocurre en un punto o sección de un carril o de una calzada durante un año determinado. En otras palabras, es la hora de mayor volumen de las 8760 horas del año.

Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD):

Es el máximo número de vehículos que pasan por un punto o sección de un carril o de una calzada durante 60 minutos consecutivos. Es el representativo de los períodos de máxima demanda que se pueden presentar durante un día en particular.

En el diseño, no se trata de considerar el máximo número de vehículos por hora que se puede presentar durante un año, ya que exigiría inversiones demasiado cuantiosas.

5.8. Período de Diseño:

Es el número de años desde el inicio del uso de un pavimento hasta la primera rehabilitación mayor planeada; no es lo mismo que período de vida del pavimento, puesto que después de haber sido rehabilitada la vía, esta puede seguir en funcionamiento.

5.9. Clasificación por Tipo de Vehículo:

Vehículos livianos:

Son vehículos libres con propulsión destinados al transporte, tienen 10 asientos como máximo, constan de dos ejes y cuatro neumáticos, lo cual presupone menor peso y por lo tanto una capacidad de carga menor, parámetro importante para el diseño de caminos para tránsito liviano.

Los tipos de vehículos livianos observados en este caso son:

- ✓ Automóviles (Ap.): Poseen 2 ejes simples y sirven para el transporte de pasajeros.
- ✓ Vehículos de carga liviana (Ac.): Poseen 2 ejes simples y son camionetas del tipo rural, usados generalmente para el transporte de carga liviana. Dentro de esta clase, para el estudio de tráfico, se incluirán los vehículos tipo Camionetas Pick Up, Camioneta Panel, Combi Rural y/o Microbuses.

Vehículos Pesados:

Este grupo está formado por los vehículos que constan de dos ejes y seis neumáticos o más, o los camiones con carga pesada y neumáticos anchos, lo que nos indica vehículos más pesados y con capacidad de cargas mayores, que viene a ser también un parámetro de diseño en el pavimento.

Los tipos de vehículos pesados observados en este caso son:

- ✓ **Ómnibus (B2):** Utilizado para el transporte de pasajeros y posee 2 ejes simples.
- ✓ **Camión (C2 y C3):** Utilizados para el transporte de carga, uno posee 2 ejes simples, y el otro 1 eje simple y 1 eje tándem, respectivamente.
- ✓ **Remolques y Semirremolques:** Utilizados para el transporte de carga pesada.
- ✓ **Remolcadores o Tracto camiones (de más de 4 Ejes)**

VI. PARÁMETROS RELEVANTES PARA EL DISEÑO

La clasificación de una vía, al estar vinculada a su funcionalidad y al papel que se espera desempeñe en la red vial urbana, implica de por sí el establecimiento de parámetros relevantes para el diseño como son:

- Velocidad de diseño.
- Características básicas del flujo que transitará por ellas.
- Control de accesos y relaciones con otras vías.
- Número de carriles.
- Servicio a la propiedad adyacente.
- Compatibilidad con el transporte público.
- Facilidades para el establecimiento y la carga y descarga de mercaderías.

VII. ESTACIÓN DE CONTROL

Para el presente estudio, se ha tomado 03 estaciones, como referencia los vehículos de ingreso y salida al Sector San Francisco de Asís.

Estación 01: Intersección de la Av. Perú y Ca. Progreso

En esta Estación se intersectan la Av. Perú y Ca. Progreso, se ubica en el lado sur oeste y es uno de los accesos principales a la zona de estudio, la vía existente transcurre a través de un terreno natural, semi plano. Observándose que en esta zona transita vehículos ligeros y pesados, sale directo a la carretera Chiclayo - Pomalca.

Estación 02: Intersección de la Av. Perú y Av. Miguel Grau

En esta Estación se intersectan la Av. Perú y Av. Miguel Grau, se ubica en el lado sur este de la zona de estudio, la vía existente transcurre a través de un terreno natural, semi plano. Observándose que esta zona se ubica un grifo y locales comerciales del Sector San Francisco de Asís y que transita vehículos ligeros y pesados.

Estación 03: Intersección de la Av. Francisco Bolognesi y Jr. Sucre

En esta Estación se intersectan la Av. Francisco Bolognesi y Jr. Sucre, se ubica en la parte central de la zona de estudio, la vía existente transcurre a través de un terreno natural, semi plano. Observándose que esta zona existe un parque y que transita vehículos ligeros y pesados.

VIII. METODOLOGÍA

El desarrollo del Estudio de Tráfico, comprende las siguientes tres etapas:

8.1. Recopilación de la Información.

La información básica para la elaboración del estudio surge de dos fuentes: primarias y secundarias. La fuente primaria corresponde al levantamiento de información de campo, e incluye la información obtenida del conteo de tráfico por día, encuestas de origen – destino.

Para cumplir con esta actividad, se llevó a cabo un trabajo previo de gabinete para la preparación de los instrumentos y la planificación del trabajo de campo con el fin de reconocer las vías de acceso, tanto de entrada como de salida, a lo largo del Sector San Francisco de Asis, para identificar la ubicación de las estaciones de control de tráfico y de encuesta origen – destino.

Las fuentes secundarias corresponden a toda la información recopilada referente al tráfico u otra de carácter complementario de instituciones públicas y/o privadas. Así, por ejemplo, se obtuvo información del Índice Medio Diario Anual (IMDA).

8.2. Trabajo de Gabinete.

Consiste en el diseño de los formatos para el conteo y la encuesta origen / destino (O/D), que serán utilizados en las estaciones de control preestablecidas para el trabajo de campo:

❖ **Formato del Conteo Volumétrico de Tráfico.** - Contiene los requerimientos para la recopilación de información en las estaciones de

control identificadas, como: nombre de la estación de conteo, el tramo correspondiente, características de los vehículos, fecha y hora del conteo, el sentido del tráfico para cada tipo de vehículo.

- ❖ **Formato de Encuesta Origen – Destino.-** Establecido con el fin de recopilar la información referente a la estación, fecha, y hora en que se realizará la encuesta; así como, la información básica referente al vehículo, como: tipo de vehículo, placa, número de ejes, marca, modelo, año de fabricación, carrocería, combustible utilizado, peso seco, peso bruto, peso de carga, número de asientos, número de pasajeros, el origen y destino, así como el tipo de carga transportado en el caso de los camiones.

8.3. Trabajo de Campo.

La composición del equipo se estableció en función al nivel de tráfico y según turnos, a fin de que permita una adecuada rotación y el cumplimiento de las actividades de control.

El conteo volumétrico (Conteo de Tráfico) se realizó en 03 estaciones previamente identificada y seleccionada como **Estación 01:** (Intersección de la Av. Perú y Ca. Progreso); **Estación 02:** (Intersección de la Av. Perú y Av. Miguel Grau); **Estación 03:** (Intersección de la Av. Francisco Bolognesi y Jr. Sucre), en un período de siete (07) días consecutivos de la semana y durante las 12 horas del día, desde el lunes 14 hasta el domingo 20 de diciembre del 2020.

El conteo se efectuó por sentido (entrada - salida), en forma simultánea y continua en todas las estaciones. (Ver Tabla)

Tabla 44: Planificación y Ubicación de las Estaciones de Control

Estación		Periodo de Control	Número de Días de Control	Horario de Control	Objetivo de Control
Nombre	Ubicación				
E - 01	Intersección de la Av. Perú y Ca. Progreso	Del 14 al 16 de diciembre	3	12	Conteo y clasificación
E - 02	Intersección de la Av. Perú y Av. Miguel Grau	Del 17 al 18 de diciembre	2	12	Conteo y clasificación
E - 03	(Intersección de la Av. Francisco Bolognesi y Jr. Sucre	Del 19 al 20 de diciembre	2	12	Conteo y clasificación

Fuente. Elaboración Propia.

Para el Proyecto de Infraestructura vial, se han establecido tramos homogéneos, tomando en cuenta el nivel de tráfico y su composición, así como los desvíos a lo largo de la vía. Es necesario señalar, que el tráfico en el Sector San Francisco de Asis es poco fluido. La ubicación de las estaciones y el levantamiento de información de campo obtenida, han permitido disponer de información bastante detallada.

8.4. Tabulación de la Información.

Esta actividad corresponde íntegramente al trabajo de gabinete. La información de los conteos de tráfico obtenidos en campo se procesa en formatos Excel, donde se registran todos los vehículos por hora y día, por sentido (entrada y salida) y por tipo de vehículo. La información obtenida de la Encuesta Origen - Destino fue procesada en Matrices Origen – Destino por tipo de vehículo, agrupando las localidades más representativas identificadas como generadoras o receptoras de flujos de tráfico.

8.5. Análisis de la Información y Obtención de Resultados.

La información obtenida de los conteos tiene por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta la carretera en estudio, así como la composición vehicular y variación diaria y horaria. Para convertir el volumen de tráfico obtenido en Índice Medio Diario Anual (IMDA), se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMDA = \frac{(VDL1 + VDL2 + VDL3 + VDL4 + VDL5 + VD_{sab} + VD_{dom})}{7} \times F.C.E.$$

Dónde:

VDL1 +... + VDL5.: Volumen de tráfico registrado en los días laborables

VD_{Sab} : Volumen de tráfico registrado sábado

VD_{Dom} : Volumen de tráfico registrado domingo

FCE. : Factor de corrección estacional

IMDA : Índice Medio Diario Anual

8.6. Factor de Corrección Estacional.

El factor de corrección estacional se determina a partir de una serie anual de tráfico registrada por una unidad de peaje, con la finalidad de hacer una corrección para eliminar las diversas fluctuaciones del volumen de tráfico por causa de las variaciones estacionales; las épocas de cosecha, siembra, lluvias, ferias semanales, vacaciones, festividades, etc., es necesario afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo, por un factor de corrección que lleve a estos valores al Índice Medio Diario Anual.

Para corregir el volumen de tráfico de las dos estaciones de control se utilizó los factores de corrección para el mes de abril en base a la información del flujo de tráfico de la estación de Peaje: CUCULI ubicado en la Carretera

Chiclayo - Chongoyape, por ser el más cercano a nuestras estaciones de conteo.

Tabla 45: Índice Medio Diario Mensual Y Factor De Corrección Estacional

ESTACIÓN DE PEAJE: CUCULI

Carretera : CARRETERA CHICLAYO - CHONGOYAPE				Factor de Corrección para la Estacion E-01, E-02 y E-03	
Mes : SETIEMBRE					
TRAMO		N° RUTA	PEAJE	SETIEMBRE	
INICIO	FINAL			LIGEROS	PESADOS
CHICLAYO	CHONGOYAPE	PE-06A	CUCULI	0.944886444301886	0.903429457870626

Fuente. Elaboración Propia. Y MTC para los factores de corrección.

IX. CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR: DICIEMBRE 2020.

9.1. Estación E-01, E-02 y E-03.

Las estaciones de conteo y clasificador vehicular E-01, E-02 y E-03, se realizó durante 7 días (desde el lunes 14 hasta el domingo 20 de diciembre del 2020).

Tabla 46: Conteo 14 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-01

FECHA: **Lunes, 14 de Diciembre de 2020**

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E																		0	0.0%
	S				2														2	5.1%
5-6	E	2				2													4	11.4%
	S																		0	0.0%
6-7	E	1	2																3	8.6%
	S		2	2															4	10.3%
7-8	E					1													1	2.9%
	S		1	2					1										4	10.3%
8-9	E	1																	1	2.9%
	S			1	2														3	7.7%
9-10	E	1	1																3	8.6%
	S		2	1		1													3	7.7%
10-11	E	1				2													3	8.6%
	S																		0	0.0%
11-12	E	1	2																3	8.6%
	S		1	1															2	5.1%
12-13	E																		0	0.0%
	S	2		1	1				1										5	12.8%
13-14	E					2													2	5.7%
	S		1																1	2.6%
14-15	E	2																	2	5.7%
	S																		0	0.0%
15-16	E		2			1													3	8.6%
	S		1																1	2.6%
16-17	E		1																1	2.9%
	S	3																	3	7.7%
17-18	E					1													1	2.9%
	S			1															1	2.6%
18-19	E			1						1									2	5.7%
	S					2													2	5.1%
19-20	E	2																	2	5.7%
	S					2													2	5.1%
20-21	E			1		3													4	11.4%
	S	2																	2	5.1%
21-22	E																		0	0.0%
	S	2				1													3	7.7%
22-23	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
23-24	E																		0	0.0%
	S	1																	1	2.6%
Parcial	E	11	8	2	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	100.0%
	S	10	8	11	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		21	16	13	20	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	100.0%
		28.38%	21.62%	17.57%	27.03%	1.35%	0.00%	0.00%	4.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: Conteo 15 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-01

FECHA: martes, 15 de Diciembre de 2020

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E					1													1	3.0%
	S		2																2	6.3%
5-6	E	1		1															2	6.1%
	S																		0	0.0%
6-7	E		1																1	3.0%
	S	1	1		1				1										4	12.5%
7-8	E	1		2															3	9.1%
	S		3																3	9.4%
8-9	E			1	1														2	6.1%
	S																		0	0.0%
9-10	E	2	1	1															4	12.1%
	S		2		2														4	12.5%
10-11	E	1		1															2	6.1%
	S		1																1	3.1%
11-12	E	1							1										2	6.1%
	S				1														1	3.1%
12-13	E		2	1	1														4	12.1%
	S	2																	2	6.3%
13-14	E		1		1														1	3.0%
	S			2															2	6.3%
14-15	E		1		1														2	6.1%
	S																		0	0.0%
15-16	E				1														1	3.0%
	S			1															1	3.1%
16-17	E	3																	3	9.1%
	S	1		1	2														4	12.5%
17-18	E								1										1	3.0%
	S	1																	1	3.1%
18-19	E			1	1														2	6.1%
	S	2																	2	6.3%
19-20	E																		0	0.0%
	S		1	1															2	6.3%
20-21	E			1															1	3.0%
	S	1			1														2	6.3%
21-22	E		1																1	3.0%
	S				1														1	3.1%
22-23	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
23-24	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
Parcial	E	9	7	9	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	100.0%
	S	8	10	5	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		17	17	14	14	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	
		26.15%	26.15%	21.54%	21.54%	0.00%	0.00%	0.00%	4.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: Conteo 16 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-01

FECHA: **miércoles, 16 de Diciembre de 2020**

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
5-6	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
6-7	E	1																	1	3.6%
	S			1															1	5.6%
7-8	E		1		1														2	7.1%
	S		1					1											2	11.1%
8-9	E	1		1															2	7.1%
	S		1		1														2	11.1%
9-10	E		1																1	3.6%
	S	2		1															3	16.7%
10-11	E		2																2	7.1%
	S				2														2	11.1%
11-12	E	1		1															2	7.1%
	S		1	2															3	16.7%
12-13	E		1																1	3.6%
	S																		0	0.0%
13-14	E	1		2					1										4	14.3%
	S																		0	0.0%
14-15	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
15-16	E			1	1				1										3	10.7%
	S		1																1	5.6%
16-17	E	2																	2	7.1%
	S																		0	0.0%
17-18	E				2														2	7.1%
	S	1		1															2	11.1%
18-19	E		1	1															2	7.1%
	S																		0	0.0%
19-20	E				1				1										2	7.1%
	S	2																	2	11.1%
20-21	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
21-22	E				2														2	7.1%
	S																		0	0.0%
22-23	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
23-24	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
Parcial	E	6	6	6	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100.0%
	S	5	4	5	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		11	10	11	10	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	
		23.91%	21.74%	23.91%	21.74%	0.00%	0.00%	0.00%	8.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49: Conteo 17 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-02

FECHA: **jueves, 17 de Diciembre de 2020**

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMIRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
5-6	E					2													2	8.3%
	S																		0	0.0%
6-7	E																		0	0.0%
	S	1																	1	3.4%
7-8	E			1	1														2	8.3%
	S	1	1						1										3	10.3%
8-9	E			1	1														2	8.3%
	S		1	2															3	10.3%
9-10	E	1																	1	4.2%
	S		1		2														3	10.3%
10-11	E																		0	0.0%
	S	1	2	1															4	13.8%
11-12	E	1																	1	4.2%
	S			1		1			1										3	10.3%
12-13	E		1		1														2	8.3%
	S																		0	0.0%
13-14	E	1		1															2	8.3%
	S			2															2	6.9%
14-15	E	1			1														2	8.3%
	S		1	1					1										3	10.3%
15-16	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
16-17	E	1			2														3	12.5%
	S			1															1	3.4%
17-18	E																		0	0.0%
	S		1		1				1										3	10.3%
18-19	E			1															1	4.2%
	S	1			1														2	6.9%
19-20	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
20-21	E	1		1															2	8.3%
	S																		0	0.0%
21-22	E			1	2														3	12.5%
	S				1														1	3.4%
22-23	E		1																1	4.2%
	S																		0	0.0%
23-24	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
Parcial	E	6	2	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	100.0%
	S	4	7	8	5	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		10	9	14	15	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	
		18.87%	16.98%	26.42%	28.30%	1.89%	0.00%	0.00%	7.55%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: Censo 18 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASIS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-02

FECHA: viernes, 18 de Diciembre de 2020

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E					1													1	2.7%
	S																		0	0.0%
5-6	E	1																	1	2.7%
	S																		0	0.0%
6-7	E		1	1	2														4	10.8%
	S		1																1	3.3%
7-8	E	1		2		1													4	10.8%
	S	1																	1	3.3%
8-9	E				2				1										3	8.1%
	S		1	1															2	6.7%
9-10	E		2																2	5.4%
	S	1			2														3	10.0%
10-11	E		1																1	2.7%
	S			1	1														2	6.7%
11-12	E	1				1													2	5.4%
	S								1										1	3.3%
12-13	E		2	1	1														4	10.8%
	S	2	1		1														4	13.3%
13-14	E			2	1														3	8.1%
	S	1																	1	3.3%
14-15	E		1	1															2	5.4%
	S	1			3				1										5	16.7%
15-16	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
16-17	E	1		1															2	5.4%
	S				1														1	3.3%
17-18	E																		0	0.0%
	S					1													1	3.3%
18-19	E		1																1	2.7%
	S	1		2	1														4	13.3%
19-20	E		1		2														3	8.1%
	S	1							1										2	6.7%
20-21	E			1															1	2.7%
	S																		0	0.0%
21-22	E		1		2														3	8.1%
	S			2															2	6.7%
22-23	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
23-24	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
Parcial	E	4	10	9	11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	100.0%
	S	8	3	6	9	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		12	13	15	20	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	
		17.91%	19.40%	22.39%	29.85%	4.48%	0.00%	0.00%	5.97%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51: Conteo 19 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-03

FECHA: **sábado, 19 de Diciembre de 2020**

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E					1													1	2.9%
	S		2																2	6.9%
5-6	E	1																	1	2.9%
	S																		0	0.0%
6-7	E	1		2															3	8.6%
	S				1														1	3.4%
7-8	E		1																1	2.9%
	S		1	1	1														3	10.3%
8-9	E	1							1										2	5.7%
	S	1			2														3	10.3%
9-10	E			2					1										3	8.6%
	S				2														2	6.9%
10-11	E	1	1																2	5.7%
	S	1		1															2	6.9%
11-12	E	1			2														3	8.6%
	S																		0	0.0%
12-13	E		2			1													3	8.6%
	S		1	1															2	6.9%
13-14	E	1		2	2														5	14.3%
	S																		0	0.0%
14-15	E		1																1	2.9%
	S	1		2					1										4	13.8%
15-16	E				1														1	2.9%
	S																		0	0.0%
16-17	E	3																	3	8.6%
	S			1	1														2	6.9%
17-18	E		1																1	2.9%
	S		1																1	3.4%
18-19	E				1				1										2	5.7%
	S	2																	2	6.9%
19-20	E			1															1	2.9%
	S	1				1													2	6.9%
20-21	E		1		1														2	5.7%
	S	1		2															3	10.3%
21-22	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
22-23	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
23-24	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
Parcial	E	9	7	7	8	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	100.0%
	S	7	5	8	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		16	12	15	15	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	
		25.00%	18.75%	23.44%	23.44%	3.13%	0.00%	0.00%	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52: Conteo 20 de Diciembre del 2020

CONTEO Y CLASIFICACION VEHICULAR

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"

ESTACION: E-03

FECHA: **domingo, 20 de Diciembre de 2020**

HORA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADO										TOTAL	%		
		Autos	Station Wagon	Pick up	C. Rural	Micros	BUS		CAMIONES UNITARIOS			SEMITRAILER		TRAILER						
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	
0-1	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
1-2	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
2-3	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
3-4	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
4-5	E					1													1	2.4%
	S		2																2	9.1%
5-6	E	1		1															2	4.9%
	S																		0	0.0%
6-7	E																		0	0.0%
	S	1			1														2	9.1%
7-8	E		1	1							1								2	4.9%
	S																		1	4.5%
8-9	E	1		2															3	7.3%
	S	1																	1	4.5%
9-10	E		1																1	2.4%
	S		1		2														3	13.6%
10-11	E	1		1															2	4.9%
	S																		0	0.0%
11-12	E	1	2	2															5	12.2%
	S	1			1														2	9.1%
12-13	E		1	1															2	4.9%
	S	2		1															3	13.6%
13-14	E		2		2														4	9.8%
	S	1		1															2	9.1%
14-15	E	1	1							1									3	7.3%
	S			1															1	4.5%
15-16	E		1		1														2	4.9%
	S			2															2	9.1%
16-17	E	1																	1	2.4%
	S		1																1	4.5%
17-18	E			2															2	4.9%
	S																		0	0.0%
18-19	E	1	2																3	7.3%
	S			1															1	4.5%
19-20	E				1					1									2	4.9%
	S									1									1	4.5%
20-21	E		1		1														2	4.9%
	S																		0	0.0%
21-22	E	1			2														3	7.3%
	S																		0	0.0%
22-23	E																		0	0.0%
	S																		0	0.0%
23-24	E				1														1	2.4%
	S																		0	0.0%
Parcial	E	8	12	10	9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	100.0%
	S	6	4	6	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	100.0%
TOTAL AMBOS SENT.		14	16	16	13	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	
		22.22%	25.40%	25.40%	20.63%	0.00%	0.00%	0.00%	6.35%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53: Resumen del conteo vehicular – estaciones E-1, E-2 y E-3

RESUMEN DEL CONTEO VEHICULAR - ESTACIONES E-1, E-2 Y E-3

PROYECTO		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020"																	
TESISTA		TORO HUAMAN ELKIN HAMMILL																	
ESTACIONES		E-1, E-2 Y E-3																	
DIA	SENTIDO	VEHICULOS LIGEROS					VEHICULOS PESADOS										TOTAL		
		Automovil	Station Wagon	Pick Up	Rural combi	Micro	Omnibus		Camión			Semitraylers		Trayler					
							2E	3E	2E	3E	4E	T2S1	T3S2	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3		
LUNES 14/12/20	ENTRADA	11	8	2	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	SALIDA	10	8	11	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
	AMBOS	21	16	13	20	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
MARTES 15/12/20	ENTRADA	9	7	9	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
	SALIDA	8	10	5	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
	AMBOS	17	17	14	14	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
MIERCOLES 16/12/20	ENTRADA	6	6	6	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	SALIDA	5	4	5	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	AMBOS	11	10	11	10	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
JUEVES 17/12/20	ENTRADA	6	2	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	SALIDA	4	7	8	5	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	AMBOS	10	9	14	15	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
VIERNES 18/12/20	ENTRADA	4	10	9	11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
	SALIDA	8	3	6	9	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	AMBOS	12	13	15	20	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
SABADO 19/12/20	ENTRADA	9	7	7	8	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	SALIDA	7	5	8	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	AMBOS	16	12	15	15	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
DOMINGO 20/12/20	ENTRADA	8	12	10	9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	SALIDA	6	4	6	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	AMBOS	14	16	16	13	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
TOTALES	ENTRADA	53	52	49	63	4	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233
	SALIDA	48	41	49	44	3	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199
	AMBOS	101	93	98	107	7	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432
IMDS	AMBOS	14	13	14	15	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
IMDA	AMBOS	13	12	13	15	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
IMDA (V.E.)	AMBOS	13	12	13	15	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58

ELABORACIÓN : CONTEO DEL 14/12/2020 al 20/12/2020

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 07: ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE

I. GENERALIDADES

La hidrología asume un papel muy importante en la operación efectiva de estructuras hidráulicas, por cuanto trata de un elemento importante y vital del medio ambiente, como es el agua, para su aprovechamiento y control, mediante estructuras hidráulicas y el diseño de obras de defensa y/o encauzamiento. Aunque esta ciencia está lejos de tener un desarrollo completo, existen varios métodos analíticos y estadísticos que son en mayor o menor grado aceptados en la profesión de ingeniero.

II. ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para realizar un estudio hidrológico, en el Sector San Francisco de Asis del Distrito de Chiclayo, es fundamental identificar la cuenca hidrológica como unidad básica de estudio (para zonas urbanas la cuenca aportante sería las calles, pistas, veredas, coberturas y/o techos por donde va a recorrer el flujo) ya que es la zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable), las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

a. Objetivos

Dentro de los objetivos más importantes tenemos:

- Analizar el comportamiento de los fenómenos hidrológicos de la zona en estudio, para proteger la infraestructura de la carretera mediante un buen diseño de obras hidráulicas como son: cunetas.
- Determinar los parámetros y/o factores hídricos, tales como precipitaciones, periodo de retorno, frecuencias, intensidades máximas, etc. Las mismas que nos permitirán determinar el máximo caudal de escorrentía.

b. Acciones Previas

b.1. Frecuencia De Precipitación (F)

Es la probabilidad de que una tormenta de características definidas pueda repetirse dentro de un periodo más o menos largo, expresado en años (tiempo de retorno).

Esta probabilidad o frecuencia se puede calcular con la fórmula de Weibull, para el caso de serie parciales anuales.

b.2 Riesgo de Falla (J ó R)

Representa el peligro o la probabilidad de que el gasto considerado para el diseño sea superado por eventos de magnitudes mayores. Se llama P, a la probabilidad acumulada de que no ocurra tal evento; es decir que la descarga considerada no sea igualada ni superada por otra; entonces la probabilidad de que ocurra dicho evento en N años consecutivos de vida, representa el riesgo de falla.

b.3 Tiempo o periodo de retorno (Tr)

Es el tiempo transcurrido para que un evento de magnitud dada se repita, en promedio. Se expresa en función de la probabilidad P de no ocurrencia, la probabilidad P de no ocurrencia está dado por 1-P y, el tiempo de retorno se representa por:

$$Tr = \frac{1}{1-P}$$

Despejando el parámetro P dentro de las ecuaciones anteriores se tiene:

$$Tr = \frac{1}{1-(1-J)^{1/N}}$$

Ecuación que se utiliza para estimar el tiempo de retorno Tr para diversos riesgos de falla y vida útil N de la estructura.

b.4 Vida Útil (N)

Es un concepto económico en relación con las depreciaciones y costos de las mismas. La vida física de las estructuras puede ser mayores y, en algunos casos es conveniente que sea la máxima posible para no provocar conflictos de aprovechamiento hídrico en generaciones futuras.

b.5 Tiempo de Concentración (Tc)

Es el tiempo que demora en recorrer una gota de agua desde el punto más alejado aguas arriba de la microcuenca hasta llegar a la estructura hidráulica. Existen varias fórmulas de calcular el Tc de una cuenca. Para el caso del presente estudio se aplicaron los métodos y/o ecuaciones recomendados por la norma OS 060 Drenaje Pluvial Urbano y para complementar las ecuaciones recomendadas por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC.

b.6 Coeficiente de Escorrentía (C)

Es la relación entre el agua que escurre por la superficie del terreno y la total precipitada. Es difícil determinar su valor con exactitud, ya que varía según la

topografía, la vegetación, la permeabilidad y la proporción de agua que el suelo contenga. Se tendrá en cuenta el siguiente.

Tabla 54: Coeficientes de Escorrentía

CARACTERISTICAS DE LA SUPERFICIE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
AREAS URBANAS							
Asfalto	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto / Techos	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00

Fuente: Norma OS 060. Drenaje Pluvial Urbano.

b.7 Descarga de Diseño o Escorrentía Máxima (Qd)

Se llama descarga de diseño a la descarga en la cual hay que tener en cuenta cuando se determinan las dimensiones de las diferentes estructuras hidráulicas de control, conducción, etc.; u otras obras de arte en cursos de agua como: cunetas, alcantarillas, aliviaderos, canales, puentes, etc.

c. Determinación de la escorrentía máxima y procesamiento de datos Hidrológicos

El cálculo de los caudales o escorrentía máxima está relacionado con el agua precipitada y el agua que escurre sobre la superficie dependiendo de los factores como: Intensidad, frecuencia, duración, topografía, morfología y el grado de infiltración en la superficie.

Existen diversos métodos basados en fórmulas deducidas de observaciones que dan aproximaciones aceptables. Como es el **Método Racional**, el cual considera, que, en una cuenca no impermeable, solo una parte de la lluvia con intensidad “I” escurre directamente hasta la salida y no cambia la capacidad de infiltración en la cuenca. Por lo que el uso del *método racional* se debe limitar a áreas pequeñas. La fórmula Racional se expresa de la siguiente manera:

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

Donde:

Q = Ecurrimiento o gasto máximo posible que puede producirse con una lluvia de intensidad I en una cuenca de área A. (m3/seg).

C = Coeficiente de escurrimiento, que representa la fracción de la lluvia que escurre en forma directa.

I = Intensidad máxima de diseño de precipitación, en mm/h

A = Área de la cuenca a drenar, en Ha.

En la estadística existen decenas de funciones de distribución de probabilidad teóricas; de hecho, existen tantas como se quieran, y obviamente no es posible probarlas todas para un problema particular. Por lo tanto, es necesario escoger, de estas funciones, las que se adapten mejor al problema bajo análisis. Por esto es que hemos escogido la función de distribución Gumbel ya que fue desarrollada para el análisis de los valores extremos, de un conjunto de datos, como los gastos máximos o mínimos anuales.

c.1 Valor Extremo de la distribución Gumbel Tipo I.

El modelo de gumbel es el que más se ajusta a la zona de estudio después de haber hecho los diferentes modelos probabilísticos. Además, la distribución de valores del modelo GUMBEL es la que más se ajusta a fenómenos de variables hidrológicas: caudales máximos, precipitaciones máximas, intensidades máximas, etc. El modelo probabilístico es representado por la ecuación:

$$P(x < X) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

Corresponde a la distribución de una variable aleatoria definida como la mayor de una serie de N variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con una distribución tipo exponencial.

Donde:

$P(x < X)$: Probabilidad de que no ocurran valores $x > X$

α, β : Parámetros del modelo, cuyos valores son determinados a partir de la muestra.

La ecuación de predicción del modelo se obtiene de despejar la variable x:

$$X_{\text{máx}} = \beta - \frac{1}{\alpha} * \text{Ln}(-\text{Ln}(1 - \frac{1}{\text{Tr}}))$$

Esta ecuación permite calcular:

$$\beta = \bar{X} - 0.45S_x$$

$$\alpha = 1.2825/S_x$$

\bar{X} = Mediamuestral estimada.

S_x = Desviaciónestandar

c.2 Prueba de Ajuste Smirnov-Kolmogorov (K-S)

La prueba de ajuste de Smirnov-Kolmogorov, consiste en comparar las diferencias existentes entre la probabilidad empírica de los datos de la muestra y la probabilidad teórica, tomando el valor máximo del valor absoluto, de la diferencia entre el valor observado y el valor de la recta teórica del modelo; es decir:

$$\Delta = \text{máx}|F(x) - P(x)|$$

Donde:

Δ = Es el estadístico de Smirnov-Kolmogorov, cuyo valor es igual a la diferencia máxima existente entre la probabilidad ajustada y la probabilidad empírica.

$F(x)$ = Probabilidad de la distribución de ajuste.

$P(x)$ = Probabilidad de datos no agrupados, denominado también frecuencia acumulada.

El valor crítico del estadístico; es decir, para un nivel de significación del 5% (usado generalmente en proyectos de ingeniería) está dado por la expresión siguiente; para el tamaño de muestra $N > 50$ es:

$$\Delta_{\text{Teo}} = \frac{1.36}{\sqrt{N}}$$

Una intensidad se puede traspasar a una cuenca que no cuenta con registros, siempre y cuando tenga una similitud dinámica, cinemática y geométrica para lo cual se usa la siguiente fórmula:

$$\frac{I_A}{Z_A} = \frac{I_B}{Z_B}$$

Donde:

I_A e I_B : Intensidades de las cuencas A y B

Z_A y Z_B : Altitudes de las cuencas A y B

c.3 Procedimiento del Estudio Hidrológico

Se a resumido en los siguinetes pasos:

1. Delimitar la cuenca y sub-cuencas afluentes a la carretera en estudio

2. Calcular la superficie total y las superficies parciales.
3. Definir el coeficiente de escurrentía.
4. proceder a calcular la intensidad máxima de cada microcuenca, utilizando el modelo de distribución Gumbel como se describe a continuación.
5. Se recopila los datos de intensidades máximas anuales de la estación hidrológica más cercana o con características similares a la zona de estudio (Estación Aeropuerto como estación base).
6. Se transfieren los datos de intensidades máximas, de la estación base, a la zona utilizando la ecuación.
7. Se ordenan los datos en forma descendente, para los diferentes periodos de duración (5, 10, 30, 60 y 120 minutos).
8. Encontrar la probabilidad empírica, de que la variable aleatoria X tome un valor mayor que x , utilizando la ecuación: $P(x > X) = (m - 0.3) / (n + 0.4)$
 Donde: $P(x > X)$ = Probabilidad empírica o frecuencia.
9. luego calculamos la probabilidad de que alguna intensidad máxima se menor que la observada (evento, que de magnitud dada no se repita): $P(x < X) = 1 - P(x > X)$.
10. Se determina la probabilidad teórica de acuerdo a la expresión matemática del modelo Gumbel.
11. Se realiza la prueba de ajuste de Smirnov-Kolmogorov y comparar las diferencias existentes entre la probabilidad empírica de los datos de la muestra y la probabilidad teórica, para comprobar si se ajusta al modelo utilizado (Gumbel)
12. Con la simulación del modelo probabilístico Gumbel, calculando las intensidades máximas, para un determinado periodo de retorno (T_r); considerando una vida útil N (años) y una incertidumbre J (%).
13. Calculadas las intensidades máximas para cada tiempo de duración (5,10,30,60 y 120 minutos), se procede a graficar las curvas intensidad – duración – frecuencia; considerando un determinado riesgo de falla $J\%$ y vida útil N para cada estructura a diseñar.
14. Luego se determina el tiempo de concentración de cada sub-cuenca.
15. De las gráficas obtenidas en el paso 16° calculamos las intensidades máximas de cada sub-cuenca, considerando como duración el tiempo de concentración.
16. Y finalmente calculamos los caudales máximos de cada sub-cuenca, con fórmula Racional

d. Estudio y diseño del drenaje superficial.

Es importante para evitar la falla o el desastre debido a la presencia de agua, como producto de ablandamiento o hinchamiento del terreno a causa del gran poder erosivo del mismo, que además pueden provocar socavaciones en las estructura; un buen estudio del drenaje también lograría que la carretera funcione eficientemente por lo consiguiente se aminorarían los costos de operación y mantenimiento.

III. DISEÑO DE CUNETAS.

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las cunetas se diseñaran de acuerdo a la norma de drenaje pluvial OS 060, con pendientes longitudinales mayores al 0.50%. Generalmente se adoptará de una pendiente igual a la de la subrasante y en todos los casos mayor a los señalado por la norma.
- La velocidad ideal que lleva el agua sin causar obstrucciones ni erosiones es:

Velocidad Máxima : 7.00 m/s. (Para cunetas revestidas de concreto)

Velocidad Mínima : 0.60 m/s.

- El calculo se realiza de acuerdo a las fórmula de Manning.

$$V = \frac{R^{2/3} * S^{1/2}}{n} \quad \text{y} \quad Q = A \frac{R^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$

Donde:

Q: caudal (m³/seg)

S: pendiente de la cuneta (m/m)

R: radio hidráulico (m)

n: coeficiente de rugosidad (Manning)

V: velocidad del agua (m/seg)

A: área de la sección de la cuneta (m²)

El valor "n" de Maning se obtiene de tablas de acuerdo al tipo de material.

a. Estimación de Caudales

❖ Información meteorológica

Para ello se necesita la información hidrometeoro lógica, principalmente de precipitación y datos de aforo de los cursos principales que afectan a

la vía, solicitándose al SENAMHI los datos de precipitación máxima en 24 horas, de la estación Reque.

Esta estación pluviométrica es la más cercanas a la zona del proyecto, ubicada adecuadamente a la subcuenca que genera la escorrentía superficial, la cual incidirá en una adecuada apreciación sobre el comportamiento climático de la zona, pero, sobre todo, en lo que respecta al parámetro precipitación y sus consecuencias.

Tabla 55: Estación pluviométrica

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	PERÍODO DE REGISTRO	AÑOS
Reque	6° 53' 10.07"	79° 50' 7.8"	13.00 m.s.n.m.	1965 – 2019	56

Fuente: Datos recopilados del SENAMHI – Estación Reque (actualizados a diciembre del 2019)

❖ **Determinación de las Curvas IDF**

Registros Históricos de la Precipitación Máxima

De las estaciones más cercanas al proyecto Estación Reque, para cada año de la serie histórica de 56 años, se ha tomado el valor máximo de precipitación registrado en 24 horas. Es decir, se ha establecido el día más lluvioso de cada año (P máx. 24h) mm.

Tabla 56: Precipitación registrada en la estación Reque.

Estación Reque: Latitud: 6° 53' 10.07"; Longitud: 79° 50' 7.8"; Altitud: 13.00 msnm.

N°	Año	P max de 24 h (mm)
1	1964	8.70
2	1965	13.10
3	1966	11.40
4	1967	15.40
5	1968	2.00

6	1969	7.80
7	1970	5.30
8	1971	44.10
9	1972	78.20
10	1973	14.70
11	1974	5.80
12	1975	13.50
13	1976	20.10
14	1977	12.00
15	1978	10.50
16	1979	4.10
17	1980	4.30
18	1981	30.60
19	1982	3.00
20	1983	65.80
21	1984	15.00
22	1985	8.00
23	1986	4.50
24	1987	28.00
25	1988	7.20
26	1989	8.90
27	1990	3.70
28	1991	33.50
29	1992	9.10
30	1993	14.90
31	1994	17.00
32	1995	13.10
33	1996	5.50
34	1997	29.80
35	1998	77.30
36	1999	24.00
37	2000	33.80
38	2001	10.20
39	2002	7.50
40	2003	6.30
41	2004	3.50
42	2005	3.30
43	2006	5.90
44	2007	30.80
45	2008	7.20
46	2009	9.90
47	2010	11.90
48	2011	8.60
49	2012	12.70

50	2013	14.00
51	2014	9.90
52	2015	4.60
53	2016	13.60
54	2017	42.40
55	2018	5.30
56	2019	7.90

Fuente: SENAMHI (actualizo a diciembre del 2019).

Intensidad máxima: I max (mm/hr)

Para calcular la intensidad de la lluvia se aplicaron los métodos tales como el modelo basado en la Prueba de Bondad de Ajuste, el modelo de correlación de Gumbel, el modelo de Grobe, el modelo de Frederich Bell, el modelo del IILA-SENAMHI-UNI. El criterio de la elección del modelo se basó en considerar en eliminar el valor extremo y luego de los restantes obtener un promedio. Finalmente, el método que más se acerque a dicho promedio se escogerá como la intensidad máxima de diseño.

Tabla 57: Resumen de los modelos para la estimación del max.

Tr (años)	MODELO PARA LA ESTIMACIÓN DE I max.						Valor escogido
	P.B.A. y D.M.A.E.	CORREL.	GROBE	F.BELL	IILA-S- UNI	Prom.	
10	38.49	12.62	19.05	16.76	18.85	16.82	18.85

Fuente: Elaboración propia.

El modelo escogido corresponde al del IILA – SENAMHI- UNI, cuyas curvas I-D-F se muestran en la figura N°1.

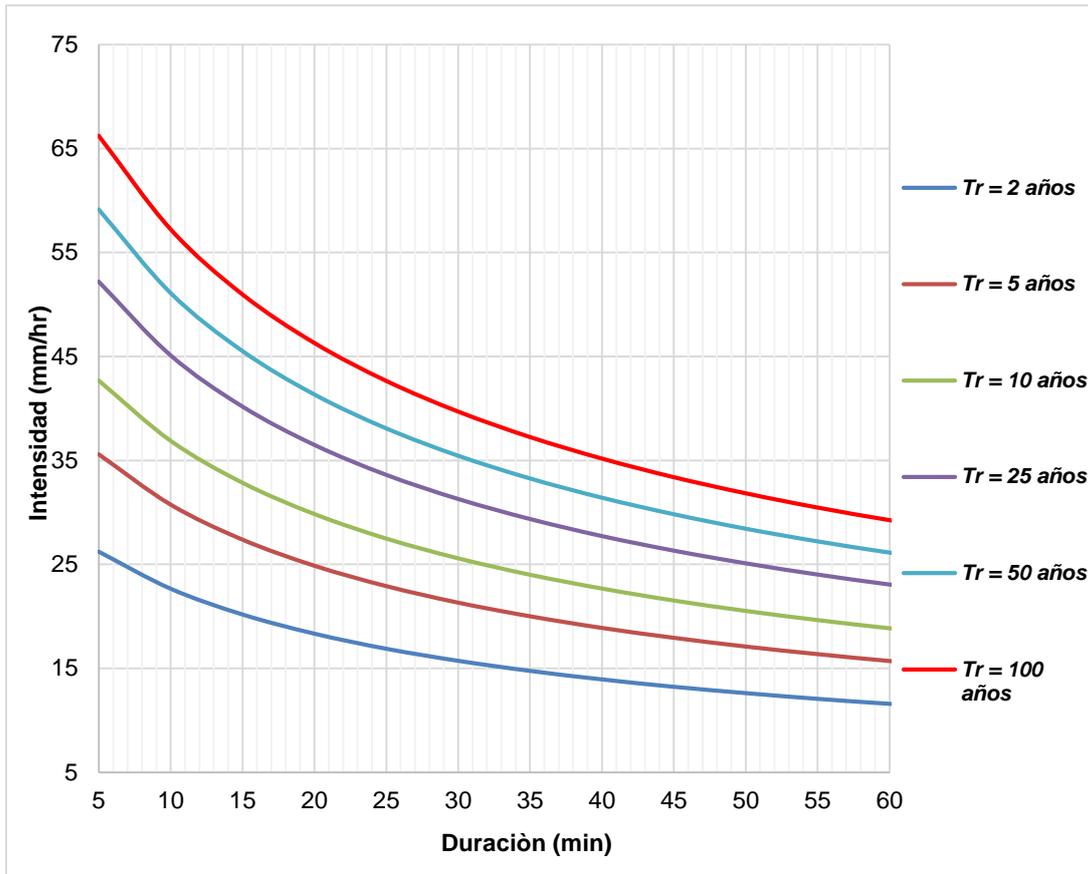


Figura 6: Curvas I-D-F obtenidas por medio del modelo de IILA - SENAMHI – UNI para la estación meteorológica Reque

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Frecuencias

Con el fin de ajustar a una serie anual de intensidad de lluvia calculada (ver tabla N° 05) a una función de distribución probabilística teórica, y usando los períodos de retorno (cabe indicar que para diseño corresponde un valor de 10 años para un drenaje menor puesto que la norma OS 060 de Drenaje Pluvial Urbano indica que debe estar entre 2 años a 10 años), se efectuará el análisis de frecuencias empleando para ello las 8 distribuciones estadísticas recomendadas por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) para diferentes tiempos de retorno cuyo fin es graficar los registros históricos versus los valores de las distribuciones de mejor ajuste.

Tabla 58: Precipitaciones Máximas

Tr (años)	DISTRIBUCIONES DE MEJOR AJUSTE POR LOS DIFERENTES MÉTODOS ESTADÍSTICOS								
	PRECIPITACIONES MÁXIMAS "P" PARA DIFERENTES "Tr" Y DISTRIBUCIONES (EN mm)								
	NORMAL	LOGARITMO NORMAL 2 PARÁMETROS	LOGARITMO NORMAL 3 PARÁMETROS	GAMMA 2 PARÁMETROS	GAMMA 3 PARÁMETROS	LOGARITMO PEARSON TIPO III	GUMBEL	LOGARITMO GUMBEL	SE ESCOGE: LOGARITMO PEARSON TIPO III
	DELTA TEÓRICO DE CADA DISTRIBUCIÓN (Δ)								
		0.09260	0.0820	0.15720	0.10826	0.06980	0.1913	0.0626	
2	NO SE AJUSTA	12.77	12.39	14.59	11.95	12.03	15.39	11.13	12.03
5		25.82	25.58	28.73	29.15	25.23	32.39	23.32	25.23
10		37.32	37.72	38.74	42.99	38.49	43.64	38.04	38.49
25		55.27	57.32	51.56	61.81	62.03	57.86	70.61	62.03
50		71.22	75.23	61.05	76.27	85.70	68.42	117.71	85.70
100		89.46	96.14	70.41	90.85	115.79	78.89	176.15	115.79

Fuente: Elaboración propia.

La función probabilística que mejor se adapta a los datos históricos en las condiciones que están actualmente en rangos muy grandes entre máximas y mínimas, es la de LOGARITMO PEARSON TIPO III, con una precipitación máxima de diseño (P diseño) para un período de retorno de 10 años, cuyo valor es de 38.49 mm.

Tabla 59: Precipitación de diseño para las obras de arte y drenaje

Tipo de Obra de Arte y drenaje	Tr (años)	P diseño (mm.)
Cuneta para drenaje pluvial	10.00	38.49

Fuente: Elaboración propia.

Las curvas IDF que servirán para el cálculo de nuestros caudales máximos de diseño, tanto para cunetas alcantarillas y puentes, considerando los períodos de retorno indicados en el manual de diseño emitido por el MTC. Los criterios para el Tiempo de retorno que se indican en el manual del MTC, entre otros son:

❖ **Secuencia de Aplicación del Método Racional**

Para aplicar el método racional, es necesario determinar cada uno de los factores que intervienen en la fórmula, y para lograrlo se determina previamente los valores del coeficiente C. Los valores que se emplearon

correspondieron a los señalados en la tabla N°1 del presente estudio, destacando que son los coeficientes sólo para el período de retorno de diseño de 10 años. Con respecto al área receptora, se asume que los caudales aportantes discurren sobre la calzada hacia las cunetas y las áreas resultantes serían por calles, tal y como se detallan a continuación (ver tabla N°7).

Tabla 60: Determinación de los caudales aportantes

Calle a intervenir	Longitud de calle (m)	Pendiente "S" (m/m)	Coef. (C) Escorrentia	Tc (horas)	Área (Km2)	I max (mm/hr)	Caudal "Q" en m3/s
Coberturas de todo la zona			0.830	1.000	0.0024	38.490	0.021
Av. Mariano Melgar	583.150	0.0055	0.810	0.464	0.001	82.887	0.010
Av. Francisco Bolognesi	324.340	0.0055	0.810	0.346	0.000	111.142	0.010
Av. Miguel Grau	316.070	0.0055	0.810	0.342	0.0006	112.586	0.015
Av. Juan Velasco Alvarado	324.000	0.0055	0.810	0.346	0.0006	111.200	0.015
Ca. Jose Olaya	569.460	0.0055	0.810	0.459	0.001	83.878	0.017

Q max aportante (m3/s) = 0.089 , escogiéndose la sección transversal indica en la norma OS 060:

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el caudal máximo aportante corresponde a 0.089 m3/s.

IV. OBRAS DE DRENAJE PROPUESTAS

A lo largo de la vía, se propone implementar las obras de drenaje necesarios, conformando el sistema de drenaje de las calles indicadas en la tabla N°07, las cuales son Av. Mariano Melgar, Francisco Bolognesi, Miguel Grau, Juan Velasco Alvarado y Ca. José Olaya.

a. Cunetas

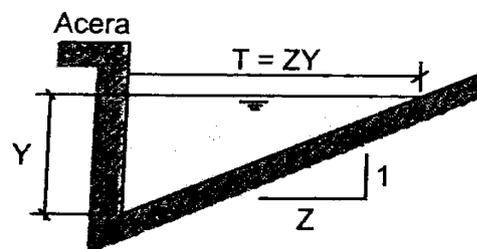
Parámetros de diseño:

$$\begin{aligned}
 n &= 0.015 \\
 S \text{ (m/m)} &= 0.0055 \\
 Z &= 5.00 \\
 y \text{ (m)} &= 0.200
 \end{aligned}$$

Fórmula a aplicar:

$$Q = 315 \frac{Z}{n} S^{\frac{1}{2}} Y^{\frac{8}{3}} \left(\frac{Z}{1 + \sqrt{1 + Z^2}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$Q = 0.089 \text{ m}^3/\text{s}$$



Luego se verifica que el caudal calculado es mayor que el caudal máximo aportante, es decir:

$$Q = 0.093 \text{ m}^3/\text{s} > Q \text{ max aportante} = 0.089 \text{ m}^3/\text{s}$$

V. CONCLUSIONES

- Si bien es cierto, el Fenómeno del Niño es un evento extraordinario que se presenta de manera eventual, éste genera desborde de los ríos y quebradas e inundaciones de Localidades y zonas de cultivo; en Pimentel no existe cauce de ríos y/o quebradas que pudiera poner en riesgo el proyecto.
- De acuerdo a la inspección ocular de campo, se ha encontrado que las vías de la zona en estudio no cuentan con ninguna obra de drenaje pluvial.
- El Sistema de Drenaje de las vías está comprendido por cunetas triangulares que desfogarán las aguas pluviales en el canal de riego existente en la zona de ingreso.
- Se tendrán que construir 2,117.01 ml de cunetas típicas, en los lugares donde indica el plano.
- Todas las aguas de lluvia descenderán desde la cota más alta a la más baja.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda la construcción y mantenimiento de cunetas sección triangular en las avenidas principales y colectoras; con desfogue hacia los terrenos de cultivo ante una eventual precipitación evitándose la concentración e infiltración del flujo que son causas del deterioro de la estructura del pavimento flexible.

ANEXO 08: ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

I. GENERALIDADES

Los estudios de impacto vial urbano son aquellos en los cuales se analizan y proponen medidas de mitigación respecto de los impactos producidos por un proyecto de edificación o urbanización emplazado en el área urbana de una comunidad.

Tienen como objetivo central identificar el efecto que el tráfico generado / atraído por las actividades de un nuevo proyecto como pueden ser: Fraccionamientos, plazas comerciales, desarrollos turísticos, gasolineras, etc. pueda producir sobre la operación actual de la red vial existente. Estos estudios se realizan cumpliendo con las exigencias establecidas por las diferentes dependencias de vialidad en sus diversos niveles de gobierno

II. OBJETIVOS

Identificar el efecto que el tráfico generado y/o atraído por las actividades de un nuevo proyecto como pueden ser: Fraccionamientos, plazas comerciales, desarrollos turísticos, gasolineras, etc. pueda producir sobre la operación actual de la red vial existente.

Estos estudios se realizan cumpliendo con las exigencias establecidas por las diferentes dependencias de vialidad en sus diversos niveles de gobierno.

El Estudio de Impacto Vial comprende los siguientes aspectos:

- a) Descripción documental y gráfica del nuevo proyecto, incluyendo los detalles relativos a la ubicación del futuro inmueble, el uso del suelo propuesto, la vialidad de acceso y las áreas de estacionamiento previstas.
- b) Identificación y descripción de la red vial afectada, incluyendo su clasificación funcional, características geométricas, sección transversal, dispositivos de control de tráfico existentes y volúmenes de tráfico actuales en la red vial.
- c) Evaluación del funcionamiento actual de la red vial en términos del nivel de servicio que presta, utilizando los indicadores correspondientes.
- d) Según algunas autoridades y como una práctica recomendada en Estados Unidos, se sugiere que se haga un estudio de impacto vial cuando el desarrollo propuesto genere más de 100 viajes durante la hora de máxima

demanda del desarrollo o la hora de máxima demanda de la red vial alrededor del desarrollo. Según el Instituto de Ingenieros de Transporte (ITE), lo expuesto anteriormente es válido por las siguientes razones:

- 100 vehículos por hora son suficientes para cambiar el nivel de servicio de un flujo en una intersección.
- Es posible que se necesiten carriles exclusivos de giro a la izquierda o derecha para satisfacer las necesidades del tránsito adicional generado de manera que no afecte el tránsito no generado por el desarrollo.

La extensión del estudio debe ser una decisión conjunta entre el organismo que lo requiere y las personas que lo preparan, además se deben determinar las particularidades del caso. Los factores a continuación deben ser tomados en cuenta para determinar un estudio de impacto ambiental:

- Detalle de los análisis para determinar la generación de tránsito futuro.
- Consideración de los modos de viaje.
- Consideración de los viajes generados por el desarrollo del proyecto. Estos son viajes que no tienen como motivo fundamental el ir al proyecto o desarrollo (por ejemplo, el ir de compras al supermercado que está en la trayectoria del trabajo a la casa, antes de llegar al hogar). Nótese que, en este caso, la red vial principal no se ve afectada, pero los accesos al proyecto si son afectados.
- Determinación del área de influencia del proyecto.
- Necesidad de conteos de tránsito. Horas y días en los cuales el tránsito debe ser contado y consideración de proyectos adyacentes al proyecto en cuestión.
- Hipótesis de crecimiento del tránsito en el área y la asignación de los viajes.
- Como tomar en cuenta mejoras y obras a la vialidad que estén planificadas o estén por construirse.
- En caso de que el proyecto sea en fases, decidir si se deben tomar en cuenta por etapas o en total. Determinar los años futuros a ser considerados.
- Método y grado de detalle de la distribución y asignación de los viajes.
- Determinar las intersecciones y segmentos de vía a ser considerados.
- Determinar la técnica de análisis de capacidad vial a ser utilizado.

- Determinar cambios necesarios en el control de tránsito.
- Determinar la necesidad de análisis adicionales, tales como accidentes, visibilidad, impactos ambientales, etc.
- Detalle de las recomendaciones.
- Determinar el financiamiento de las recomendaciones.

III. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Como parte del proyecto se efectuaron diversos trabajos en campo, entre los cuales los de mayor importancia son:

- Identificación de tipos de vehículos.
- Volúmenes de tránsito, Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD).
- Medición de tiempos de semáforos.
- Estado físico de calzadas.
- Estado físico de señalización Horizontal y Vertical.
- Posibilidad de simulación de dirección de los vehículos.

La metodología usual que se emplea para evaluar un impacto vial es la de R. Akcelik y F.V. Webster. Para comprender esta metodología es necesario precisar algunos términos básicos o parámetros de tiempo y así evitar posibles confusiones:

Indicación de señal: Es el encendido de una de las luces del semáforo o una combinación de varias luces al mismo tiempo.

Ciclo o Longitud de Ciclo: Tiempo necesario para que el disco indicador efectúe una revolución completa. En otras palabras, es el tiempo necesario para una secuencia completa de todas las indicaciones de señal del semáforo.

Movimiento: Maniobra o Conjunto de maniobras de un mismo acceso que tienen el derecho de paso simultáneamente y forman una misma fila.

Intervalo: Cualquiera de las diversas divisiones del ciclo, durante la cual no cambian las indicaciones de señal del semáforo.

Fase: Parte del ciclo asignada a cualquier combinación de uno o más movimientos que reciben simultáneamente el derecho de paso, durante uno o más intervalos. Es la selección y ordenamiento de movimientos simultáneos. Una fase puede significar un solo movimiento vehicular, un solo movimiento peatonal, o una combinación de movimientos vehiculares y peatonales. Una

fase comienza con la pérdida del derecho de paso de los movimientos que entran en conflicto con los que lo ganan. Un movimiento pierde el derecho de paso en el momento de aparecer la indicación ámbar.

Secuencia de Fases: Orden predeterminado en que ocurren las fases del ciclo.

Reparto: Porcentaje de la longitud del ciclo asignado a cada una de las diversas fases.

Intervalo de Despeje: Tiempo de exposición de la indicación ámbar del semáforo que sigue al intervalo verde. Es un aviso de precaución para pasar de una fase a la siguiente.

Intervalo todo Rojo: Tiempo de exposición de una indicación roja para todo el tránsito que se prepara a circular. Es utilizado en la fase que recibe el derecho de paso después del ámbar de la fase que lo pierde, con el fin de dar un tiempo adicional que permita a los vehículos, que pierden el derecho de paso, despegar la intersección antes de que los vehículos, que lo ganan, reciban el verde. Se aplica sobre todo en aquellas intersecciones que sean excesivamente anchas. También puede ser utilizado para crear una fase exclusiva para peatones.

Intervalo de Cambio de Fase: Intervalo que puede consistir solamente en un intervalo de cambio ámbar o que puede incluir un intervalo adicional de despeje todo rojo.

El conocido Manual de Capacidades de Carreteras establece seis niveles de servicio, identificados subjetivamente por las letras desde la A hasta la F, de menor tránsito a mayor tránsito. Al escoger un determinado nivel de servicio nos conduce a la adopción de un flujo vehicular de servicio para diseño, que al ser excedido indica que las condiciones operativas se han desmejorado con respecto a dicho nivel. (Como criterio de análisis, se expresa que el flujo vehicular de servicio para diseño debe ser mayor que el flujo de tránsito durante el período de 15 minutos de mayor demanda durante la hora de diseño).

Las condiciones generales de operación para los niveles de servicio, se describen sumariamente de la siguiente manera:

Tabla 61: Niveles de servicio, según el Highway Capacity Manual (HCM)

Nivel de Servicio	Descripción
A	Flujo libre de vehículos, bajos volúmenes de tránsito y relativamente altas velocidades de operación.
B	Flujo libre razonable, pero la velocidad empieza a ser restringida por las condiciones del tránsito.
C	Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad
D	Acercándose a flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para maniobrar
E	Flujo inestable, suceden pequeños embotellamientos
F	Flujo forzado, condiciones de "pare y siga", congestión de tránsito

Fuente: Highway Capacity Manual (HCM)

Tabla 62: Niveles de servicio para segmentos generales de carreteras de dos carriles

Relación v/c ^a								
Terreno llano								
NS	% de tiempo de retraso	Vel. Prom. ^b	Porcentaje de zonas de no adelantamiento					
			0	20	40	60	80	100
A	≤30	≥58	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04
B	≤45	≥55	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16
C	≤60	≥52	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32
D	≤75	≥50	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57
E	>75	≥45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
F	100	<45	-	-	-	-	-	-
Terreno Ondulado								
A	≤30	≥57	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03
B	≤45	≥54	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13
C	≤60	≥51	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28
D	≤75	≥49	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43
E	>75	≥40	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90
F	100	<40	-	-	-	-	-	-
Terreno montañoso								
A	≤30	≥56	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	≤45	≥54	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	≤60	≥49	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	≤75	≥45	0.58	0.50	0.45	0.40	0.37	0.33
E	>75	≥35	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78
F	100	<35	-	-	-	-	-	-

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

^a Relación para una capacidad ideal de 2800 veh/h en ambas direcciones.

^b Estas velocidades son solamente informativas y se aplican a carreteras con una velocidad de diseño de 60 mi/h o mayor.

Luego según los datos del presente proyecto le corresponde un nivel de servicio D puesto que la vía presenta muchas curvaturas y pendientes de

ascenso y descenso (terreno escarpado ó montañoso) haciendo que la vía sea difícil de maniobrar con velocidades altas, reduciendo la posibilidad de adelantamiento constante y con muy altas posibilidades de embotellamientos si en caso hubiera un derrumbe o accidente vehicular. Así mismo la corresponde a esta categoría un porcentaje aproximado de 40% de zonas de no adelantamiento recomendado por la HMC de los Estados Unidos para carreteras de bajo volumen de tránsito entre 20% a 50%, un tiempo de retraso promedio menor del 75% para una velocidad menor de 45 millas/hora ó su equivalente menor de 72.42 Km/h debido a que la velocidad de diseño es de 30 Km/h. Finalmente se obtiene un factor v/c de 0.45.

Otro aspecto importante es considerar la velocidad en subida, para ello se puede considerar la tabla N°5.33 que proporciona el criterio de nivel de servicio para segmentos con pendientes específicas. Este criterio relaciona el promedio de la velocidad de viaje de subida de los vehículos al nivel de servicio. Operaciones en pendientes mantenidas de dos carriles son substancialmente diferentes de segmentos extendidos de terreno general. La velocidad de vehículos en subida es seriamente impactada, así como la formación de grupos detrás de vehículos de bajo movimiento se intensifica y las maniobras de adelantamiento se vuelven más difíciles. La velocidad de capacidad para una pendiente específica depende de la pendiente, la longitud de la pendiente y el volumen.

Tabla 63: Criterio de nivel de servicio para pendientes específicas

Nivel de Servicio	Velocidad Promedio de Subida (mi/h)
A	≥ 55
B	≥ 50
C	≥ 45
D	≥ 40
E	$\geq 25-40^a$
F	$< 25-40^a$

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

^aLa velocidad exacta en que ocurre la capacidad varía con el porcentaje y la longitud de la pendiente, composición de tráfico y volumen.

Por último, la velocidad promedio en subida para el nivel de servicio D, le corresponde una velocidad promedio en subida de 40 millas/hora como mínimo equivalente a 64.37 Km/h.

3.1. Análisis para una calzada de dos carriles

Una carretera de dos carriles puede ser definida como una vía de dos carriles donde se tiene un carril para el uso del tráfico en cada dirección. El adelantar a vehículos lentos requiere el uso de la vía opuesta donde la distancia y el alcance del flujo del tráfico opuesto lo permitan. En la medida en que el volumen y/o las restricciones geométricas se incrementan, la habilidad para adelantar disminuye, dando como resultado la formación de grupos en el flujo de tráfico, motoristas en estos grupos son sujetos de retraso debido a la inhabilidad de adelantar. La principal función de las carreteras de dos carriles es la de un transporte eficaz, usadas como arterias primarias de conexión a vías de mayor volumen de tráfico. Para segmentos cortos de carreteras de dos carriles las condiciones de tráfico tienden a ser mejores que la que podría esperarse para segmentos más largos de dos carriles, y las expectativas con respecto a la calidad del servicio por parte de los motoristas es generalmente más alto.

Por estas razones, tres parámetros son usados para describir la calidad del servicio de carreteras de dos carriles: Velocidad promedio de viaje, porcentaje de tiempo de retraso, capacidad utilizable. La velocidad promedio de viaje es la distancia del segmento de carretera bajo consideración dividida por el tiempo promedio de viaje de todos los vehículos que atraviesan el segmento en ambas direcciones sobre algún intervalo de tiempo dado. El porcentaje de tiempo de retraso se define como el porcentaje promedio de tiempo en la que todos los vehículos están retrasados mientras viajan en grupo debido a la incapacidad de adelantar. El porcentaje de tiempo de retraso es difícil de medir directamente en el terreno. La capacidad utilizable se define como la proporción del flujo de demanda de la vía a la capacidad.

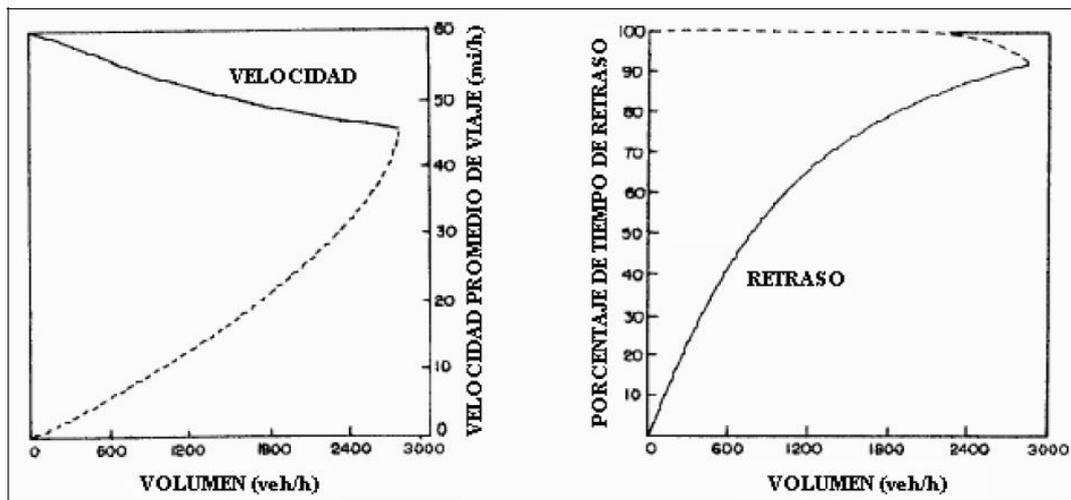
Para el análisis se requiere previamente conocer la velocidad de diseño, el tipo o tipos de vehículos, el índice medio diario anual (IMDA) para el

período de diseño; como ya se tienen estos datos iniciales del diseño, se establecen entonces dos casos según el Highway Capacity Manual (HCM), el primero corresponde al análisis operacional que intenta determinar el nivel de servicio para una carretera de dos carriles existente con un tráfico existente y condiciones de vía ó para condiciones futuras proyectadas, también para aplicaciones de análisis operacional son presentadas para segmentos generales de terreno y para pendientes específicas. En un segundo caso de análisis se tiene el de planeamiento, esta aplicación posibilita a los diseñadores determinar rápidamente los volúmenes TPDA (Tránsito Promedio Diario Anual), los cuales pueden ser acomodados en carreteras de dos carriles para varios niveles de servicio y condiciones de terreno.

Las características operacionales en carreteras de dos carriles son únicas, el cambio de vía y adelantamiento son posibles solamente si se puede ver el tráfico que viene en la vía opuesta. La demanda de adelantamiento se incrementa rápidamente en la medida que el volumen de tráfico se incrementa, mientras que la capacidad de adelantar en la vía opuesta disminuye cuando el volumen se incrementa. Además, a diferencia de otros tipos de vialidades de flujo no interrumpido, en las carreteras de dos carriles el flujo normal de tráfico en una dirección influencia el flujo en la otra dirección. Los motoristas se ven forzados a ajustar su velocidad de viaje individual en la medida que el volumen aumenta y la habilidad de adelantar disminuye. Una relativa alta velocidad de recorrido se ha vuelto un criterio aceptable para diseño de carretera primaria. Mientras que las velocidades de flujo de tráfico están frecuentemente observadas bajo 55 mi/h (88 km/h) en carreteras rurales primarias, investigaciones han mostrado que la velocidad es de lejos insensible al volumen en carreteras de dos carriles sin pendientes significativas o cambio de tráfico.

Consecuentemente, velocidades promedio menores a 50 mi/h (80 km/h) son juzgadas indeseables para carreteras de dos carriles primarias en terrenos llanos debido a que un alto porcentaje del tiempo de los motoristas podría ser retrasado. Los motoristas son considerados en

retraso cuando van viajando detrás de un grupo a velocidades menores que su velocidad deseada e intervalos menores a 5 segundos. Para propósitos de medidas en terreno, el porcentaje de tiempo de retraso en una sección es aproximadamente el mismo que el porcentaje de todos los vehículos viajando en grupo en intervalos menores a 5 segundos. La relación básica entre velocidad promedio de viaje, porcentaje de tiempo de retraso y volumen se muestra en la figura N° 5.52. Estas curvas asumen condiciones ideales de tráfico y de la vía.



Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

Figura 7: Relaciones velocidad-volumen y porcentaje de tiempo de retraso-volumen para una carretera rural de dos carriles (condiciones ideales)

Las condiciones ideales para una carretera de dos carriles están definidas como las no restringidas por las condiciones geométricas, de tráfico o de ambiente, específicamente estas incluyen:

- a. Velocidad de diseño mayor o igual a 60 mi/h (96 km/h).
- b. Ancho de carriles mayores o iguales a 12 pies (3.65 m).
- c. Hombreras de ancho mayor o igual a 6 pies (1.8 m).
- d. No existencia de “zonas de no adelantar” en la carretera.
- e. Solo vehículos ligeros en el flujo de tráfico.
- f. Una distribución direccional de tráfico 50/50.
- g. Ningún impedimento a lo largo del tráfico debido a controles de tráfico o vehículos que dan la vuelta.
- h. Terreno llano.

La capacidad de carreteras de dos carriles bajo estas condiciones ideales es de 2800 veh/h, total, en ambas direcciones. Esta capacidad refleja el impacto de vehículos opuestos en oportunidades de adelantamiento, y también en la habilidad de llenar los espacios en el flujo de tráfico. La distribución direccional está definida a ser 50/50 para condiciones ideales, la mayoría de los factores de distribuciones direccionales observadas en carreteras rurales de dos carriles se encuentran entre 55/45 a 70/30. En rutas recreacionales, la distribución direccional puede ser 80/20 o más durante feriados u otro periodo pico. La frecuencia de zonas de no adelantamiento a lo largo de la carretera de dos carriles es usada para caracterizar el diseño del camino y para definir las condiciones de expectativa de tráfico. Una zona de no adelantamiento está definida como cualquier zona marcada como de no adelantamiento o en su defecto, cualquier sección de camino donde la distancia de adelantamiento es de 1500 pies (457 metros) o menos.

El porcentaje promedio de zona de no adelantamiento en ambas direcciones a lo largo de la sección es usado en los procedimientos. El porcentaje típico de zonas de no adelantamiento encontrada en una carretera rural de dos carriles está entre 20% a 50%. Valores cercanos al 100 % pueden ser hallados en secciones de anchos caminos montañosos. Zonas de no adelantamiento tienen un gran efecto en el terreno montañoso que en un segmento de carretera llano u ondulado. La formación de densos grupos a lo largo de la sección de carretera puede causar más que los problemas operacionales esperados en una sección adyacente que tiene restringido las oportunidades de adelantamiento.

La relación general que describe las operaciones de tráfico en segmentos de terreno general señalada en la ecuación 5.25.

$$SF_i = 2800 \times \left(\frac{v}{c}\right)_i \times f_d \times f_w \times f_{VP} \quad (5.25)$$

Donde:

SF_i = Flujo de servicio total en ambas direcciones bajo condiciones prevalecientes, para un nivel de servicio i , en veh/h.

$(v/c)_i$ = Relación del flujo respecto a la capacidad ideal para un nivel de servicio i , obtenido de la tabla N° 5.32.

f_d = Factor de ajuste por distribución direccional del tráfico, obtenido de la tabla N° 5.36.

f_w = Factor de ajuste por ancho de carril y hombro, obtenido de la tabla N° 5.37.

f_{VP} = Factor de ajuste por presencia de vehículos pesados en el flujo de tráfico, calculado de la siguiente manera:

$$f_{VP} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1) + P_B(E_B - 1)} \quad (5.26)$$

Donde:

P_T = Porcentaje de camiones en el flujo de tráfico, expresado en decimales.

P_R = Porcentaje de vehículos recreacionales en el flujo de tráfico, expresado en decimales.

P_B = Porcentaje de buses en el flujo de tráfico, expresado en decimales.

E_T = Equivalente vehículos ligeros para camiones, obtenido de la tabla N° 5.38.

E_R = Equivalente vehículos ligeros para vehículos recreacionales, obtenido de la tabla N° 5.38.

E_B = Equivalente vehículos ligeros para buses, obtenido de la tabla N° 5.38.

Se puede observar que las relaciones v/c en capacidad no son iguales a 1.00 para terreno ondulado o montañoso, esto es debido a que las relaciones están basadas en una capacidad ideal de 2800 veh/h, que no puede ser alcanzada en terrenos severos. Además, como la formación de grupos es más frecuente donde el terreno es ondulado o montañoso, las restricciones de adelantamiento tienen mayor efecto en la capacidad y el flujo de servicio que en un terreno de nivel. Todos los valores v/c en la tabla N° 5.32 son para distribuciones direccionales de tráfico de 50/50 en carreteras de dos carriles. Para otras distribuciones direccionales, los

factores mostrados en la tabla N° 5.36 deben ser aplicados para los valores de la tabla N° 5.32.

Tabla 64: Factores de ajuste por distribución direccional en segmentos de terreno general

Distribución Direccional	100/0	90/10	80/20	70/30	60/40	50/50
Factor de Ajuste, f_d	0.71	0.75	0.83	0.89	0.94	1.00

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

Tabla 65: Factores de ajuste por el efecto combinado de ancho de carriles y hombros.

Ancho de Hombro Utilizable ^a (pies)	Carriles de 12 pies ^b		Carriles de 11 pies ^b		Carriles de 10 pies ^b		Carriles de 9 pies ^b	
	NS A - D	NS E	NS A - D	NS E	NS A - D	NS E	NS A - D	NS E
	≥6	1.00	1.00	0.93	0.94	0.84	0.87	0.70
4	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
2	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

^aCuando el ancho de hombro es diferente en cada lado de la carretera, usar el promedio.

^bPara el análisis de pendientes específicas, use los factores de NS E para todas las velocidades menores a 45 mi/h.

Tabla 66: Equivalencias de vehículos ligeros para camiones, vehículos recreacionales y buses.

Tipo de Vehículo	Nivel de Servicio	Tipo de Terreno		
		Llano	Ondulado	Montañoso
Camiones, E_T	A	2.0	4.0	2.0
	B y C	2.2	5.0	10.0
	D y E	2.0	5.0	12.0
Vehículos Recreacionales, E_R	A	2.2	3.2	5.0
	B y C	2.5	3.9	5.2
	D y E	1.6	3.3	5.2
Buses, E_B	A	1.8	3.0	5.7
	B y C	2.0	3.4	6.0
	D y E	1.6	2.9	6.5

Las equivalencias de la tabla N° 5.38 asumen una distribución 50/50 entre vehículos pesados y medianos. Carreteras de dos carriles sirven generalmente para grandes proporciones de operaciones de vehículos

pesados, tales como cargas de madera, grava o carbón, particularmente aquellos de terreno montañoso podrían tener altos valores de equivalencias de vehículos que aquellos mostrados en la tabla señalada. Si se analizara con pendientes específicas se aplicará el siguiente criterio señalado en la ecuación 5.27 indicada a continuación con sus respectivos indicadores.

$$SF_i = 2800 \times \left(\frac{v}{c}\right)_i \times f_d \times f_w \times f_g \times f_{VP} \quad (5.27)$$

Donde:

SF_i = Flujo de servicio para un nivel de servicio i , o velocidad i , total para ambas direcciones, bajo condiciones prevalecientes, en veh/h.

$(v/c)_i$ = Relación v/c para un nivel de servicio i , o velocidad i , obtenido de la tabla N° 5.39.

f_d = Factor de ajuste por distribución direccional, obtenido de la tabla N° 5.40.

f_w = Factor de ajuste por ancho de carril y hombro, obtenido de la tabla N° 5.37.

f_g = Factor de ajuste por efectos operacionales de las pendientes en vehículos ligeros.

f_{VP} = Factor de ajuste por presencia de vehículos pesados en el flujo de tráfico de subida.

El criterio del nivel de servicio presentado en la tabla N° 5.33 está basado en el promedio de velocidad de viaje de subida. Donde pendientes compuestas están presentes, la pendiente promedio es usada para el análisis. La pendiente promedio es la elevación total, en pies, de la pendiente compuesta dividida por la distancia horizontal de la pendiente, en pies, multiplicado por 100 para cambiar de decimal a porcentaje. La velocidad promedio de subida en la que la capacidad se presenta varía entre 25 y 40 mi/h, dependiendo del porcentaje de la pendiente, el porcentaje de zonas de no adelantamiento, y otros factores. Debido a que las condiciones de operación en capacidad varían para cada pendiente, el encontrar la capacidad no forma parte de los cálculos del flujo de servicio para los niveles de servicio de la A a la D, donde la velocidad es establecida usando el criterio de la tabla N° 5.33.

Tabla 67: Valores de la relación v/c^a vs velocidad, porcentaje de pendiente y porcentaje de zonas de no rebase para pendientes específicas.

Porcentaje de Pendiente	Velocidad promedio en la pendiente (mi/h)	Porcentaje de Zonas de No Adelantamiento para Pendientes Específicas					
		0	20	40	60	80	100
3	55.0	0.27	0.23	0.19	0.17	0.14	0.12
	52.5	0.42	0.38	0.33	0.31	0.29	0.27
	50.0	0.64	0.59	0.55	0.52	0.49	0.47
	45.0	1.00	0.95	0.91	0.88	0.86	0.84
	42.5	1.00	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94
	40.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	55.0	0.25	0.21	0.18	0.16	0.13	0.11
	52.5	0.40	0.36	0.31	0.29	0.27	0.25
	50.0	0.61	0.56	0.52	0.49	0.47	0.45
	45.0	0.97	0.92	0.88	0.85	0.83	0.81
	42.5	0.99	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92
	40.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	55.0	0.21	0.17	0.14	0.12	0.10	0.08
	52.5	0.36	0.31	0.27	0.24	0.22	0.20
	50.0	0.57	0.49	0.45	0.41	0.39	0.37
	45.0	0.93	0.84	0.79	0.75	0.72	0.70
	42.5	0.97	0.90	0.87	0.85	0.83	0.82
	40.0	0.98	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92
6	35.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	55.0	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04
	52.5	0.27	0.22	0.18	0.16	0.14	0.13
	50.0	0.48	0.40	0.35	0.31	0.28	0.26
	45.0	0.85	0.76	0.68	0.63	0.59	0.55
	42.5	0.93	0.84	0.78	0.74	0.70	0.67
	40.0	0.97	0.91	0.87	0.83	0.81	0.78
	30.0	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98
7	55.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	52.5	0.13	0.10	0.08	0.07	0.05	0.04
	50.0	0.34	0.27	0.22	0.18	0.15	0.12
	45.0	0.77	0.65	0.55	0.46	0.40	0.35
	42.5	0.86	0.75	0.67	0.60	0.54	0.48
	40.0	0.93	0.82	0.75	0.69	0.64	0.59
	35.0	1.00	0.91	0.87	0.82	0.79	0.76
	30.0	1.00	0.95	0.92	0.90	0.88	0.86

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

elación de flujo para una capacidad ideal de 2800 veh/h, asumiendo que la operación de vehículos ligeros no es afectada por la pendiente.

Tabla 68: Factor de ajuste por distribución direccional en pendientes específicas

Porcentaje de Tráfico en la Pendiente	Factor de Ajuste
100	0.58
90	0.64
80	0.70
70	0.78
60	0.87
50	1.00
40	1.20
≤30	1.50

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

Factores de ajuste para un rango de distribuciones direccionales con un componente significativo de subida

El objetivo en el análisis operacional es determinar el nivel de servicio (NS) para un segmento o segmentos dados de carretera para un conjunto de condiciones conocidas, o para un futuro conjunto de condiciones las cuales son hipotéticas y/o previstas. La aproximación general podrá ser un cálculo de flujos de servicio para cada nivel de servicio y comparar estos valores con el flujo existente en la vía mediante la ecuación 5.25. En la figura N° 5.55 se muestra la hoja de cálculo para el análisis operacional de carreteras rurales de dos carriles. En general, los siguientes pasos de cálculo son usados:

- a. Volumen de hora pico existente o prevista, en veh/h.
- b. Factor de hora pico, FHP, de datos locales o valores por defecto seleccionados de la tabla N° 5.35.
- c. Composición del tráfico (% camiones, % vehículos recreacionales, % buses).
- d. Distribución direccional del tráfico.
- e. Tipo de terreno.
- f. Anchos de carril y hombreras utilizables, en pies.
- g. Velocidad de diseño, en mi/h.
- h. Seleccionar los valores apropiados de los siguientes factores para cada nivel de servicio.

Como ayuda se puede emplear el siguiente formato (ver figura N°5.55).

HOJA DE CÁLCULO PARA SEGMENTOS DE TERRENO GENERAL											
Lugar: _____			Fecha: _____			Hora: _____					
Analista: _____			Revisado por: _____								
I.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA											
_____		Hombarrera		_____		pies		Velocidad de Diseño = _____ mi/h			
_____		-----		_____		pies		% de zonas de No Rebase = _____ %			
_____		Hombarrera		_____		pies		Tipo de Terreno (LL, O, M) = _____			
_____		-----		_____		pies		Longitud del Segmento = _____ mi			
II.- CARACTERÍSTICAS DE TRÁFICO											
Volumen Total (ambas direcciones) = _____ veh/h					Distribución Direccional = _____						
Flujo = Volumen × FHP					Composición de Tráfico:						
= _____ × _____					P _T = _____ P _R = _____ P _B = _____						
III.- ANÁLISIS DE NIVEL DE SERVICIO											
$SF_i = 2800 \times \left(\frac{v}{c}\right) \times f_d \times f_w \times f_{VP}$						$f_{VP} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1) + P_B(E_B - 1)}$					
NS	SF = 2800 × (v/c) × f _d × f _w × f _{VP}					P _T	E _T Tabla N° 5.38	P _R	E _R Tabla N° 5.38	P _B	E _B Tabla N° 5.38
		Tabla N° 5.32	Tabla N° 5.36	Tabla N° 5.37							
A	2800										
B	2800										
C	2800										
D	2800										
E	2800										
Flujo = _____					NS = _____						

Ref. Manual de Capacidad de Carreteras de los Estados Unidos (HCM-1998)

Figura 8: Hoja de cálculo para el análisis operacional de segmentos de terreno general

3.2. Resultados

Según los valores recomendados aplicamos lo indicado en la ecuación 5.25.

$$SF_i = 2800 \times \left(\frac{v}{c}\right) \times f_d \times f_w \times f_{VP}$$

Donde:

$$v/c = 0.45.$$

fd = para una relación 50/50 (50% para cada carril) le corresponde 1.00.

f_w = para 10 pies de una calzada y 2 pies de ancho de una berma le corresponde 0.68.

f_{vp} = como no se conocen los porcentajes en la etapa de construcción puesto que recién está en proyecto, se considera un factor de 1.00.

Luego:

$$SF_i = 2800 * 0.45 * 1 * 0.68 * 1.00 \rightarrow SF_i = 856.80 \text{ Veh/h}$$

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se puede concluir que por la vía pueden circular 857 vehículos/hora para un nivel de servicio D repartidos 50% en cada carril, por lo cual la infraestructura vial a proyectar cumple con el diseño propuesto.
2. El tráfico se mantienen zonas estables vehiculares, pero al momento de llegar a las intersecciones los conductores podrían empezar a sentir algunas restricciones a la libertad de elegir su velocidad y a hacia donde puede girar.
3. El Manual de Diseño Centroamericano para vías urbanas para 2 a 4 carriles por vía tiene un parámetro para el dato de Factor Hora Pico (FHP) que comprende un valor de 0.92 a una vía con un nivel de servicio de D hasta C; los datos nos demuestran que las intersecciones elegidas se acercan a este rango demostrando así la capacidad de servicio, no obstante, se van alejando del factor de diseño ideal superando los parámetros deseados del diseño.
4. Se pueden prever sistemas de señalización en las intersecciones y en el pavimento flexibles, y semáforos en las intersecciones indicadas, sin embargo, se debe tomar en cuenta un estudio de campo ya con la vía en funcionamiento para establecer una simulación del flujo vehicular a escala real para determinar en forma óptima los tiempos de semaforización.
5. Según los resultados obtenidos no será necesario emplear carriles exclusivos de giro a la izquierda o derecha para satisfacer las necesidades del tránsito adicional puesto que es relativamente bajo para este tipo de carretera de tercera clase de manera que no afecta el tránsito actual.

ANEXO 09: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta indispensable para identificar y valorar los impactos ambientales negativos y positivos de potencial ocurrencia, con el fin de establecer medidas de prevención, mitigación y control de los impactos negativos de mayor significación o trascendencia en los trabajos de Infraestructura Vial que serán ejecutadas en el Sector San Francisco de Asis del Distrito y Provincia de Chiclayo – Dpto. Lambayeque.

II. OBJETIVOS.

Analizar los efectos sobre el medio ambiente de las Obras de Mejoramiento del servicio de transitabilidad por las calles del Sector San Francisco de Asis del Distrito de Chiclayo, teniendo como propósito identificar, evaluar e interpretar los efectos ambientales, cuya ocurrencia tendría lugar en las distintas etapas del proyecto a fin de prever las medidas apropiadas orientadas a evitar y/o mitigar los efectos adversos y fortalecer los positivos.

III. MARCO LEGAL:

La política ambiental del sector Transportes tiene como marco legal principal a la Constitución Política del Perú de 1993, al Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613, del 7 de setiembre de 1990), a la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757, del 8 de noviembre de 1991) y a la Ley Orgánica del Sector Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción (Decreto Ley N° 25862, del 24 de noviembre de 1992).

a. Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú en su artículo 2º resalta entre los derechos fundamentales de la persona humana el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Igualmente, en el Título II del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y los Recursos Naturales (artículos 66 al 69), se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, promoviendo el uso sostenible de éstos, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

b. ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales ley Nº 26821.

Fue promulgada el 25 de junio de 1997 y ha sido establecida con el objeto de promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando el equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

La Norma Legal señala las condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento del mandato contenido en los Artículos 66 y 67 del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y de conformidad con lo establecido en el Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales y los Convenidos Internacionales ratificados por el Perú.

c. Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales – Decreto Legislativo Nº 613.

Fue promulgada el 7 de Setiembre de 1990, señalando la obligación de los proponentes de proyectos, de realizar Estudios de Impacto Ambiental (EIA). En general, la promulgación de este código, llenó vacíos existentes en el cuerpo legal y permitió que normas preexistentes se conviertan en importantes instrumentos para una adecuada gestión ambiental. Menciona además que el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la preservación de la diversidad genética y la utilización sostenida de las especies, de los ecosistemas y de los recursos naturales renovables en general, es de carácter obligatorio.

En el Capítulo III – De la Protección del Ambiente (artículos 9 al 13), establece el contenido de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), y señala que quienes elaboren dichos estudios, deben tener apropiado sustento técnico y confiabilidad.

d. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada Decreto Legislativo Nº 757

Fue promulgada el 8 de noviembre de 1991, modificando sustancialmente varios artículos del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, con el

objeto de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

e. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades – Ley N° 26786.

Esta Ley fue promulgada el 12 de Mayo del año 1998, el artículo 1, modifica el artículo 51 de la “Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada” y señala que las autoridades sectoriales competentes deberán comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), sobre las actividades que desarrollan en su sector, que por su riesgo ambiental, pudiera exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, y que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental, previos a su ejecución.

Así mismo, establece que la autoridad sectorial competente propondrá al CONAM los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de requisitos para la elaboración de los estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación del Manejo Ambiental; así como, también el trámite para la aprobación y la supervisión correspondiente a los Estudios y otras normas vinculadas con el Impacto Ambiental.

f. Ley General de Aguas – Decreto Ley N° 17752.

El Título II, Capítulo II, artículo 22 de la referida ley, prohíbe verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de agua y ocasionar daños a la salud humana y poner en peligro los recursos hidrobiológicos de los cauces afectados; así como, perjudicar el normal desarrollo de la flora y fauna. Así mismo, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados hasta alcanzar los límites permisibles.

g. Nuevo Código Penal – Decreto Legislativo N° 635

Considera al medio ambiente como un bien jurídico de carácter socio – económico. La norma sanciona los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente con penas privativas de la libertad individual.

h. Ley Forestal o de Fauna Silvestre

Ley N° 27308, del 07-07-2000. Esta Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66 y 67 de la Constitución Política del Perú, en el D.L. N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y los Convenios internacionales vigentes para el estado Peruano.

i. Ley Orgánica de Municipalidades

Ley N° 27972, del 06-05-2003. En esta Ley se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

Conforme lo establece el Art. IV del Título Preliminar de esta Ley, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

En materia ambiental, las Municipalidades tienen las siguientes funciones:

Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.

Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.

Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.

Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.

Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.

Promover la protección y difusión del patrimonio cultural de la nación, dentro de su jurisdicción, y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales competentes para su identificación, registro, control, conservación y restauración.

IV. MARCO INSTITUCIONAL:

A. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN VIAL.

Por Resolución Ministerial N°171-94-TCC/15.03, de fecha 27 de abril de 1994 se aprobaron los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de impacto Ambiental en Proyectos Viales, los mismos que sustentan el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental.

B. REGISTRO DE EMPRESAS O INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS AUTORIZADAS PARA ELABORAR ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Mediante Resolución Ministerial N°170-94-TCC/15.03, de fecha 27 de abril de 1994 se apertura el Registro de Empresas o Instituciones Públicas o Privadas autorizada, para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Transporta. Comunicaciones, Vivienda y Construcción.

C. LEY ORGÁNICA DEL SECTOR TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN: D.L. N° 25862

Fue promulgada el 24 de noviembre de 1992, en su artículo 4° establece que la Entidad central en el sector es el Ministerio de Transportes, Comunicaciones. Vivienda y Construcción; así mismo en su artículo 23 establece que la encargada de proponer la política referida al mejoramiento y control de calidad del medio ambiente es la Dirección General de Medio Ambiente- la cual tendrá que supervisar, controlar y evaluar su ejecución: así mismo propondrá y en su caso emitirá la normatividad sectorial correspondiente. Este dispositivo legal estipula

que entre las funciones del Ministerio de Transportes. Comunicaciones. Vivienda y Construcción, están las de formular, evaluar, supervisar y en su caso ejecutar las políticas y las normas sobre construcción, mejoramiento y conservación de la infraestructura de transporte planificar la expansión y desarrollo de los sub-sectores de su competencia; fomentar, orientar, divulgar, y normar la capacitación e investigación científica y tecnológica en el ámbito de su competencia: desarrollar las acciones necesarias a fin de fomentar la participación y la colaboración activa del sector privado en las actividades del sector.

D. REGISTRO DE ENTIDADES AUTORIZADAS PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL SUB-SECTOR TRANSPORTES

R.M. N° 116-2003-MTC/02. Mediante esta Resolución se creó el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

E. REGLAMENTO PARA LA INSCRIPCION EN EL REGISTRO DE ENTIDADES AUTORIIZADAS PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL SUB-SECTOR TRANSPORTES

R.D. N° 004-2003-MTC/16, del 20-03-2003. Mediante esta Resolución se aprobó el Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

F. APRUEBAN REGLAMENTO DE CONSULTA Y PARTICIPACION CIUDADANA EN EL PROCESO DE EVALUACION AMBIENTAL Y SOCIAL EN EL SUBSECTOR TRANSPORTES-MTC.

R.D. N° 006-2004-MTC/16. Mediante esta Resolución se aprueba el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Este Reglamento norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades, en el procedimiento por el cual el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, subsector Transportes, desarrolla actividades de

información y diálogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; así como en el procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd) y detallado (EIAAd), con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a los proyectos.

G. APRUEBAN DIRECTRICES PARA LA ELABORACION Y APLICACIÓN DE PLANES DE COMPENSACION Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

R.D. N° 007-2004-MTC/16. Mediante esta Resolución se aprueba el Documento que contiene las Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para Proyectos de Infraestructura de Transporte, con lo cual se busca asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por éste. En la norma se señala que las soluciones a los diversos problemas de la población objetivo, deberán ser manejadas desde las primeras etapas de la preparación del proyecto; es decir, desde la etapa del Estudio de Factibilidad y en el Estudio Definitivo.

V. INFLUENCIA DEL PROYECTO EN EL MEDIO AMBIENTE.

EL proyecto diseñado no causará problema alguno que requiera un estudio de mayor análisis, en vista que las zonas donde está ubicado el proyecto, como es el, **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020**, se encuentran consolidados. El perjuicio que causará será al momento de ejecución con el bullicio de los equipos pesados y la polvareda que luego de concluida la obra se hará positivo su impacto.

En cuanto a la operación y mantenimiento de las vías, no habrá mayores riesgos contaminantes por lo menos en 20 años en que dure la vida útil de la vía, siendo necesarios por consiguiente que el Gobierno Local haga mantenimiento periódico de la vía.

Sin embargo, es importante que ésta mejora, no sea obtenida a través de la pérdida de otros potenciales ecológicos y sectores ambientales, sino más bien a través de un análisis detallado de la situación y la búsqueda de soluciones adecuadas.

VI. INFLUENCIA DEL PROYECTO EN EL ENTORNO.

Se entiende por “entorno” como el conjunto de factores físico–naturales, sociales culturales económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive.

El medio físico, es el sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural. Sus relaciones con la población se proyectan en sub – sistemas.

- Medio inerte : Aire, Tierra y agua
- Medio Biótico : Flora y Fauna
- Medio Perceptual : Unidades de paisajes

Se consideran factores ambientales a los diversos componentes del medio ambiente, entre los cuales se desarrollan la vida y son el soporte de toda la actividad humana, son susceptibles a ser modificados por el hombre en gran magnitud y organizar graves problemas, generalmente difíciles de valorar, porque sus consecuencias pueden ser a mediano o largo plazo.

Los factores ambientales considerados son:

- El hombre, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el clima y el paisaje.
- Las interacciones entre las anteriores.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.

En consecuencia, podemos precisar que, según lo apreciado, el proyecto elaborado no afectará al entorno ya que es una zona con viviendas ya consolidadas con vías colindantes, en su mayoría, ya construidas y definidas, mientras que las demás se constituyen en terreno de material franco arenoso. Por el contrario con ésta obra el entorno de las zonas que abarca el proyecto mejorará eliminándose la contaminación ambiental y evacuación de polvo que es perjudicial para la salud. No habrá perjuicio en la flora y fauna ni contaminación del subsuelo.

La caracterización ambiental del área de estudio del **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020**, comprendidas entre las manzanas que existen en esta zona, permitirá definir las áreas ambientales críticas que deben ser estudiadas con mayor detalle y otras áreas naturales que puedan ser recuperadas o mejoradas del modo que sean consideradas en el Plan de Control Ambiental del informe ambiental

VII. MEDIO FISICO

A) Clima

El clima es típico de la zona Costa de nuestro país con frío y mediana humedad y precipitaciones moderadas en épocas de invierno llegando a una temperatura promedio de 15°C; y calurosa en épocas de verano llegando a una temperatura promedio de 30°C.

B) Topografía

El relieve topográfico es llano donde se presenta gradientes muy moderadas.

C) Áreas necesarias para la implantación de canteras y botaderos.

a. Depósitos de Material Excedente (Botadero)

Para la eliminación del material de desecho y sobrantes se han considerado las áreas conocidas como botaderos que se encuentra fuera de la ciudad de Pomalca a unos 3 Km aproximadamente.

b. Cantera de Agregados

La Cantera de agregados están ubicadas en el distrito de Picsi, de donde se extraerá el Afirmado, arena gruesa y fina y piedra chancada; Ubicada a 8 km. Aproximadamente del Sector San Francisco de Asis.

VIII. IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL PROYECTO:

A continuación, detallamos los impactos positivos del proyecto y los negativos con sus respectivas mitigaciones:

a. Impactos Positivos

- ✓ Mejorar la calidad de vida de la población, e incremento del valor de sus propiedades.
- ✓ Al contar con las vías peatonales se mejorará la imagen de la urbanización y al intervenir la carpeta asfáltica existente se facilitará el flujo de tránsito vehicular,

evitando el deterioro de la base de afirmado existente en algunas calles de la zona del proyecto a ejecutar.

- ✓ Se generan fuentes de trabajo, durante el proceso constructivo del proyecto, ya que por su envergadura se necesitará un gran número de personas para mano de Obra.
- ✓ Disminuirán notablemente el porcentaje de riesgo al peatón.
- ✓ Disminuirá el costo de operación y mantenimiento vehiculares y mejorará la salubridad de la zona y por ende del Sector en general.

b. Impactos Negativos y sus Mitigaciones:

Los impactos negativos no se observan pues ya que no se hará un trabajo en zonas restringidas o de paisajes naturales.

IX. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

✓ **Generalidades.**

En vista de que los impactos ambientales positivos indican la viabilidad del Proyecto aplicando las medidas de mitigación para los impactos ambientales negativos debido a que el Proyecto constituiría un factor de desarrollo local y en consecuencia, corresponde proponer un Plan de Gestión Ambiental del Proyecto.

Es importante precisar que una adecuada gestión y manejo ambiental de las obras de construcción, por tratarse una pequeña parte del Sistema de los servicios del Distrito de Chiclayo; éste debe integrarse al Plan de Manejo Ambiental, contenido en el Plan Maestro de ordenamiento de la ciudad de la Provincia de Chiclayo.

✓ **Concepción de la Gestión Ambiental.**

Los principios fundamentales para la gestión ambiental del Proyecto son:

- a. La toma de decisiones sostenidas al más alto nivel y la capacitación ambiental en todos los niveles de la población respecto al saneamiento de la ciudad.
- b. El ordenamiento y manejo ambiental en forma integral y sostenida.
- c. La sustentabilidad ecológica y la sostenibilidad económica rentable y permanente, haciendo de los servicios básicos un factor de beneficio sanitario local eficiente.
- d. La aplicación de tecnologías limpias y procedimientos técnicos seguros y con control de calidad.

e. El reciclaje y rehúso de residuos; así como la restauración ecológica de ambientes intervenidos.

✓ **Objetivos del Plan de Gestión Ambiental.**

- a. Insertar el Proyecto, en el desarrollo local, ambientalmente sustentado.
- b. Garantizar la conducción eficiente del Sistema de los servicios básicos.
- c. Ordenar las actividades de manejo ambiental en todas sus etapas acorde con la ecología y las leyes vigentes.
- d. Evitar costos ecológicos y económicos innecesarios.
- e. Insertar el control de calidad en todos los procesos y actividades.

✓ **Bases Técnicas para la Gestión Ambiental.**

- a. El diagnóstico ambiental integrado.
- b. El diseño de los sistemas viales de la urbanización El Bosque.
- c. Las medidas de mitigación de los impactos negativos.
- d. Las normas ambientales vigentes y las normas de saneamiento vigentes.

El financiamiento de las acciones ambientales.

Programa de Monitoreo Ambiental.

El seguimiento de las acciones de la construcción y funcionamiento de las Obras de Pavimentación permitirán garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas, contenidas en el Estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación de la calidad ambiental urbana.

Plan de Contingencias.

Estará orientado a prevenir y asistir los accidentes de personas durante la construcción y operación de las obras, así como a controlar la afectación de los sistemas durante la caída de lluvias fuertes excepcionalmente asociados a futuros fenómenos de El Niño.

Además, comprende el establecimiento de un sistema de alerta, comunicación y asistencia en los ejes de las obras y las redes administrativas (defensa civil, bomberos, etc.), equipamiento para el rescate, asistencia y recuperación de daños

causados, y entrenamiento permanente para casos de accidentes. Estas medidas de prevención deben ser adoptadas por la Municipalidad Provincial de Chiclayo.

X. PRESUPUESTO

El presupuesto es de **S/103,309.50** soles, para el monitoreo y control de los Impacto Negativos que se presente durante la ejecución del proyecto:

Tabla 69: Presupuesto de impacto ambiental

ITEMS	PARTIDAS	COSTOS (S/.)
1	Programa de Participación Ciudadana	1,800.00
2	Programa de Prevención y Mitigación	39,392.00
3	Programa de Manejo de Residuos Sólidos	8,500.00
4	Programa de Monitoreo Ambiental	50,922.50
5	Programa de Abandono y Cierre	2,695.00
TOTAL		103,309.50

Fuente: Elaboración propia

XI. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 70: Matriz de Impacto Ambiental

Valoración del Impacto			ESTADO INICIAL																		
			IMPORTANCIA											MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
			ATRIBUTOS									IMPACTO				CUANTITATIVA		CUALITATIVA			
			N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF		
			NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL		
			C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF	
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/-10	+/-1 a +/-10			
DIMENSIÓN FÍSICA	PAVIMENTO FLEXIBLE	Derrames de Combustibles	3	-1	3	5	5	5	4	3	5	5	-93	-9			2	5	-7	-7	SEVERO
		Emisión de Gases	3	-1	4	4	4	4	3	4	3	2	-66	-6			2	5	-6	-5	MODERADO
		Emisión de partículas en suspensión por remoción de tierras.	2	-1	5	5	5	4	3	4	5	4	-87	-9			2	4	-6	-6	SEVERO
		Alteración de la estructura del suelo	3	-1	5	2	1	2	3	4	3	2	-50	-4			2	5	-5	-4	MODERADO
		Ocupación del suelo por acumulación de materiales de excavación y desmonte	4	-1	4	5	2	3	3	5	3	1	-64	-6			2	8	-7	-7	SEVERO

	VEREDAS	Vertido de desechos sólidos y líquidos	4	-1	5	4	4	3	5	4	5	3	-81	-8			2	6	-7	-7	SEVERO
		Riesgo de abandono de desmonte.	3	-1	4	4	2	3	3	4	2	1	-55	-5			2	5	-5	-5	MODERADO
		Emisión de partículas en suspensión por remoción de tierras	3	-1	3	5	2	4	4	5	5	5	-90	-9			2	5	-7	-7	SEVERO
		Erosión, alteración de la estructura del suelo	3	-1	5	5	2	3	3	5	5	5	-87	-9			2	5	-7	-7	SEVERO
		Ocupación del suelo por acumulación de materiales de excavación y desmonte	3	-1	3	4	3	4	3	5	4	3	-72	-7			2	5	-6	-6	MODERADO
		Derrames de combustibles, aceites	3	-1	5	5	5	5	5	5	5	5	-100	-10			2	5	-7	-7	MODERADO
		Emisión de gases.	3	-1	5	3	4	3	3	5	3	3	-65	-6			2	5	-5	-5	MODERADO
		Riesgo de abandono de desmonte.	2	-1	5	3	4	3	3	5	3	3	-65	-6			2	4	-5	-5	MODERADO
BIÓTICA	PAVIMENT O FLEXIBLE	Alteración de cubierta vegetal	3	-1	5	3	5	4	4	5	3	3	-71	-7			3	6	-6	-6	SEVERO
		Alteración de hábitat de aves, insectos y animales domésticos.	2	-1	5	3	4	3	4	5	3	3	-68	-6			2	4	-5	-5	MODERADO
	VEREDAS	Alteración de la cubierta vegetal	2	-1	4	3	1	4	4	5	3	3	-66	-6			2	4	-5	-5	MODERADO
		Alteración de hábitat de aves, insectos y animales domésticos.	2	-1	3	3	2	3	1	5	5	5	-69	-7			1	3	-5	-4	MODERADO
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	PAVIMENTO FLEXIBLE	Generación de puestos de trabajo.	3	-1	5	5	5	3	5	5	3	3	-82	-8			2	5	-6	-6	SEVERO BAJO
		Leve aumento de la economía local.	3	-1	4	3	2	3	4	5	3	3	-65	-6			2	5	-5	-5	MODERADO
		Cambios de uso de la zona implicada.	4	-1	5	5	2	4	4	5	5	5	-92	-9			2	6	-7	-7	SEVERO
		Alteración del tráfico vehicular	3	-1	5	5	2	4	4	5	5	5	-92	-9			2	5	-7	-7	SEVERO
		Riesgos de accidentes de trabajo.	4	-1	5	5	2	4	4	5	5	5	-92	-9			2	6	-7	-7	SEVERO

VEREDAS	Riesgos de enfermedades	3	-1	4	5	3	1	2	3	4	4	-71	-7			4	7	-7	-7	SEVERO
	Mejora en el abastecimiento de agua	2	-1	2	2	1	3	2	2	1	2	-38	-3			5	6	-5	-4	MODERADO
	Beneficios en la calidad de vida y condiciones sanitarias	2	-1	3	3	2	1	2	3	3	3	-52	-5			4	6	-5	-5	MODERADO
	Incremento de migración poblacional de la zona por mejora de servicios		-1	4	3	4	3	3	3	3	3	-62	-6			4	8	-7	-7	SEVERO
	Efecto sobre los recursos turísticos		1	5	3	4	2	5	5					48	7	4	8	8	7	BENEFICIOSO
	Riesgo de accidentes de trabajo		1	5	3	3	3	3	5					43	6	3	6	6	6	BENEFICIOSO
	Generación de puestos de trabajo.		1	4	3	3	2	3	4					39	6	3	6	6	6	BENEFICIOSO
	Leve aumento de la economía local.		-1	5	3	2	1	1	5	3	3	-53	-5			3	6	-5	-5	MODERADO
	Cambios de uso de la zona implicada.		-1	4	3	3	3	3	4	3	3	-62	-6			4	8	-7	-7	SEVERO
	Riesgos de accidentes de trabajo.		-1	4	3	4	3	3	3	3	3			-41	-6	3	5	-5	-5	MODERADO
	Riesgos de enfermedades		-1	3	3	3	1	1	3	2	2	-43	-4			4	7	-5	-5	MODERADO
	Alteración del paisaje natural		-1	5	3	3	2	2	4	3	3	-58	-5			3	6	-6	-5	MODERADO
	Mejora en el abastecimiento de agua		-1	5	3	5	3	3	4	3	2	-61	-6			4	8	-7	-7	SEVERO
	Beneficios en la calidad de vida y condiciones sanitarias		-1	5	3	1	2	1	3	2	2	-45	-4			3	6	-5	-5	SEVERO
Incremento de migración poblacional de la zona por mejora de servicios		1	5	3	4	2	5	5			48	4			5	10	7	7	BENEFICIOSO	
Riesgo de accidentes de trabajo		-1	5	5	1	1	1	2	5	5	-73	-7			2	4	-5	-5	BENEFICIOSO	

Fuente: Elaboración Propia

XII. EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES

Dentro de este proyecto no influyen aspectos que alteran el medio ambiente ya que para todas las actividades se tomará las precauciones del caso para que esto no suceda o se pueda aminorar en caso que ello ocurra.

Los impactos ambientales negativos se generarán en todas las etapas del proyecto vial, siendo de mayor notoriedad aquellos que se producirán durante la etapa de construcción y abandono en los componentes evaluados agua, suelo, paisaje, relieve, socioeconómico y flora y fauna; por el desarrollo de las actividades del proyecto como: movimientos de tierra, explotación de cantera, instalación y funcionamiento del campamento y patio de maquinaria, acondicionamiento del material excedente en botaderos, etc. Estos impactos por lo general serán de significancia variable entre Baja y Moderada significancia.

Se recomienda ejecutar las acciones mínimas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental para reducir, mitigar y controlar los impactos que podría generar el proyecto vial; estas acciones están referidas a: Medidas de mitigación, Programa de Educación Ambiental, Programa de Manejo de Cantera y botaderos, Programa de Manejo de campamentos y Patio de Maquinaria, Programa de Manejo de residuos líquidos y sólidos Programa de Señalización Ambiental y Programa de Revegetación.

Las áreas destinadas a ser utilizadas como botadero para la etapa de rehabilitación, así como el área aledaña a ella, una vez restauradas podrán ser utilizadas en la etapa de mantenimiento; por contar con capacidad de recepción de material de desecho.

En consecuencia, el proyecto es viable, el mismo que dará seguridad y bienestar a la población existente, así como de su entorno.

ANEXO 10: ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN

I. GENERALIDADES

Esta señalización debe tener como requisito el de ser homogénea comprensible, suficiente, no excesiva; debe ser establecida con toda seguridad y mucosidad.

En el tramo donde se ejecutan el proyecto en la actualidad no cuentan con señalización de ningún tipo.

El proyecto de señalización se ha desarrollado teniendo en cuenta la ingeniería de tránsito.

II. ASPECTOS GENERALES

El presente informe de Señalización del Estudio Definitivo del “**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020**”, ha sido realizado con el propósito de contribuir al mejoramiento en el control y ordenamiento del tráfico en este tramo, en concordancia con lo señalado en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia.

III. INGENIERIA DE TRÁNSITO

Es la ciencia que estudia el movimiento de personas o vehículos en un camino, la denominación “camino” incluye las calles de la ciudad.

La ingeniería de tránsito es considerada como la responsable de que exista armonía en todo el campo del sistema geométrico del camino, pues, trata del planeamiento y dispositivos que faciliten el flujo y control del tránsito vehicular, dando la seguridad y eficiencia que necesiten los caminos.

Para nuestro proyecto se consideró una velocidad directriz de 40 Km/h.

IV. REGLAMENTO DE TRÁNSITO

Se establecen normas de los dispositivos de control de tránsito en las urbanas e interurbanas, según características, colocación y alcances de su significado.

Se deben establecer reglas en materia de licencia, responsabilidad de los conductores, peso y dimensiones de los vehículos, accesos obligatorios y

equipos de iluminación acústica, de señalización y comportamiento de la circulación, etc.

También se dará importancia a la prioridad del paso, tránsito en un sentido, zonificación de la velocidad, limitación en el tiempo de estacionamiento, control policial en las intersecciones y sanciones relacionadas con accidentes.

V. SEÑALES Y APARATOS DE CONTROL

Tiene por objeto determinar los proyectos, construcción, mantenimiento, conservación y uso de las señales, iluminación y aparatos de control. Estos dispositivos están constituidos por señales, semáforos y marcas en la calzada de acuerdo a las consideraciones del reglamento de dispositivos de control de tránsito para las ciudades.

VI. PLANIFICACIÓN VIAL

Es de necesidad la planificación vial de un país y de manera particular las zonas de menos extensión o área, en función de la ingeniería de tránsito, así como investigar el método más conveniente para adaptar el desarrollo de las vías de circulación a las necesidades del tráfico.

VII. ADMINISTRACIÓN

Es necesario llevar un control, el cual debe efectuarse en coordinación con las diferentes dependencias que intervienen en materia vial y evaluar las actividades administrativas considerándose: economía, fiscalización, sanciones y relaciones públicas.

VIII. SEÑALES, CLASES Y TIPOS

Son aquellas que permiten definir situaciones que, por motivo de la velocidad de los móviles, pasarían desapercibidos tanto para los conductores como para los pasajeros y peatones.

Estas situaciones críticas señalizadas al largo de toda la vía, utilizando postes, soportes, paredes, etc. Evitan una serie de consecuencias trágicas y educan específicamente al conductor, para dar un máximo de seguridad a la circulación.

Las señales son dispositivos de control de tránsito que adoptan una forma y color según la función que desempeñan y que van colocadas a un costado de la calzada sobre la berma; otras van ubicadas en la pared, sujetos a postes que sirven para advertir la presencia de un peligro, proporcionar mayor fluidez a la circulación vehicular e informar sobre la dirección que deben seguir los usuarios de las vías.

Las señales se clasifican en:

A. Señales Verticales

Son las que controlan la operatividad de los vehículos e informan a los conductores de todo lo que se relaciona con la vía que recorren.

Estas señales deben ser de fácil interpretación y estar convenientemente y eficientemente ubicadas. En tal sentido se tienen tres tipos de señales:

Señales Preventivas

Son aquellas que tienen por objeto advertir al usuario de las vías, la existencia o naturaleza de un peligro para prevenir accidentes.

- Forma

Tienen forma de un cuadrado con sus esquinas redondeadas, colocadas de tal forma que una de sus diagonales este en posición vertical.

- Color

Debe ser el fondo y el borde amarillo; y el símbolo y las letras de color negro.

- Tamaño

Las dimensiones de estas señales son de 0.60 X 0.60 m en vías cuya velocidad directriz sea menor de 60 km/h.

- Ubicación

Estas señales ubicadas a una distancia que garantice su diferencia, tanto de día como de noche, teniendo en cuenta las condiciones de la vía, así como el tránsito. En zonas rurales no menos de 90 m ni más 180 m. En autopistas a 500 m.

- Utilización

- ✓ Estas señales se utilizarán en los siguientes casos:
- ✓ Para indicar la intersección de 2 o más vías.

- ✓ Para advertir al conductor sobre las condiciones de la vía y los obstáculos y peligros no previstos y que pueden ser permanentes o temporales.
- ✓ Para prevenir la presencia de una o varias curvas, pendientes o gradientes que ofrezcan peligro por sus características físicas o por falta de visibilidad para efectuar la maniobra de alcance y adelantamiento a otro vehículo.
- ✓ También se consideran señales preventivas a los delineadores y guarderías que son los elementos metálicos de señalización, excepcionalmente pueden
- ✓ A continuación, se muestra algunas señales preventivas

ZONA DE ESCUELA	ZONA DE PEATONES	PROXIMIDAD DE SEMAFORO	DOS SENTIDOS DE TRANSITO
			
CURVA Y CONTRACURVA (IZQUIERDA DERECHA)	ANIMALES EN LA VIA	PELIGRO	OBRAS
			

Figura 9: Señales preventivas

Fuente: MTC

Señales Regulatoras

Son aquellas que tiene por finalidad indicar al usuario existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso de las vías.

- Señales relativas al derecho de pase
 - Son las que indican preferencia de paso u orden de detención.
- Señales prohibitivas y restrictivas

Son aquellas que indican a los conductores de los vehículos las limitaciones que se les impone para el uso de las vías.

- Señales de sentido de circulación

Son aquellas que se utilizan en el cruce de las calles de una población para indicar el sentido de circulación.

- Forma

Tiene la forma rectangular, colocadas con la mayor dimensión vertical.

- Tamaño

De 0.40 m x 0.60 m.

- Color

De color blanco con símbolos, letras y ribetes de negro, el círculo será de color rojo, así como la faja que indica prohibición, trazado desde el cuadrante inferior derecho y que intercepta al diámetro horizontal de este a 45°.

- Ubicación

En zonas urbanas se colocarán a 0.60 m y 1.00 m del sardinel. En zonas rurales se ubicará a 1.20 m del borde de la berma.

Estas señales se colocarán en el punto donde comienza o termina la reglamentación a excepción de aquellos que indiquen una dirección prohibida, las cuales estarán ubicadas a una distancia no mayor de 30 m antes del punto considerado.

Estas se colocarán en las intersecciones de vías secundarias con una principal, en la intersección de dos vías principales no controladas por un semáforo.

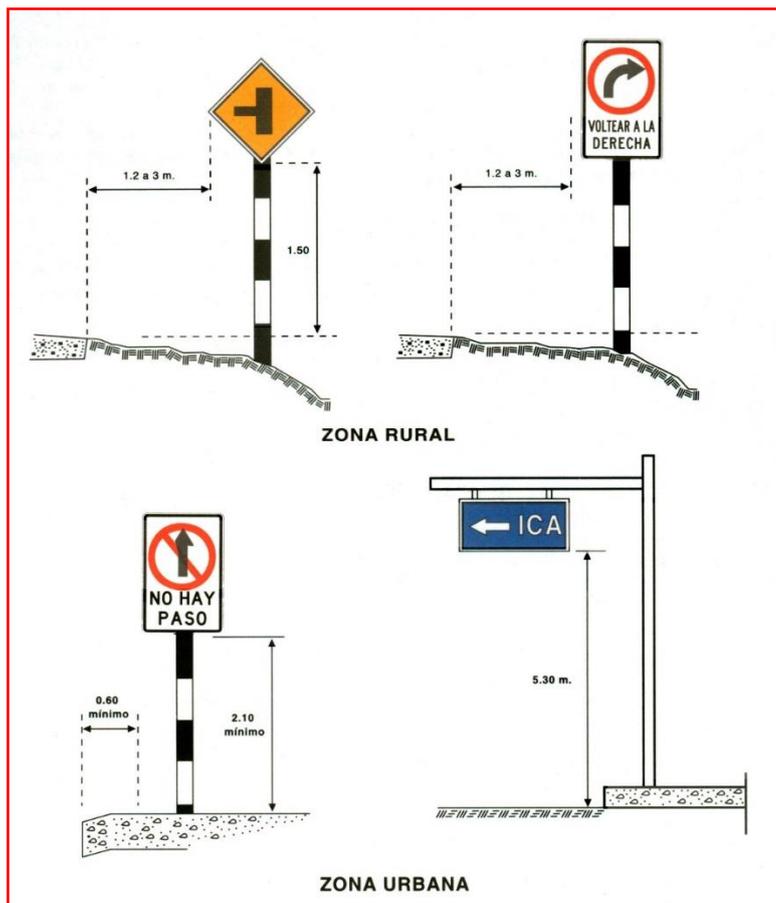


Figura 10: Señales reguladoras

Fuente: MTC

Señales Informativas

Son aquellas que tienen por finalidad guiar al usuario la vía en el curso de un viaje, proporcionándole información adecuada de lugares, rectas, distancias, servicios, etc. O sea de tipo turístico o direccional.

- Forma
 - Son de forma rectangular con la mayor dirección horizontal.
- Color
 - De fondo verde: letras, borde, símbolos de color blanco reflectorizante en caso que se desee ubicar distancias. Para indicar servicios, el fondo será azul y blanco, con los símbolos negros. Para indicar rutas el fondo deberá ser blanco con la orla y símbolo de color negro. Para indicar kilometraje el fondo es blanco y el fondo es negro.
- Tamaño

No tienen limitación en el tamaño el cual se ajustará a las necesidades, pero se recomienda que no tengan más de tres reglones de leyenda. Los indicadores de rutas, tendrán una dimensión mínima de 0.30 m.

- Ubicación

Su ubicación es el lado derecho de las vías correspondiente a la dirección de circulación y frente a ellas. Iran colocadas a una distancia prudencial del punto considerado que estará en función de la velocidad. Se ubicarán a 0.50 m del borde de la pista y a una altura de 1.80 m mediat desde la superficie del suelo.

- Postes de soporte

Serán tubos de fierro galvanizado de 2" de diámetro y 3 mm de espesor y llevarán un acabado de pintura.

Alojaran dos pasadores de tubos de $\frac{3}{4}$ " de diámetro, para dar paso a los planos de sujeción, serán de acero galvanizado de $\frac{1}{4}$ " por $\frac{3}{8}$ " según sea la señal a colocar ya sea preventiva, reguladora o informativa.

En la cara anterior de la señal, la arandela será de asbesto; en la parte posterior se utilizarán arandelas metálicas de presión. La tuerca terminal del perno será remachada.

- Materiales

Todos los materiales deberán ajustarse a los requisitos en los planos. Todos los accesorios para sujetar (pernos, tuercas, arandelas, etc.), deberán ser de fierro galvanizado.

La pintura de todas las partes del metal expuesto deberá ser con material anticorrosivo.

Se recomienda que todas las señales y letreros sean fabricados con material refractante a la intensidad y calidad.

- Requisitos para la construcción

Las señales serán inscritas en planchas de fibra de vidrio con crucetas de platinas de fierro estas incluidas dentro de la plancha de fibra de vidrio para garantizar así la durabilidad del mismo en esta zona costera.

PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS	SERVICIO TELEFONICO	ESTACION DE SERVICIO	PERSONAS CON DISCAPACIDAD	SERVICIO MECANICO
				

Figura 11: Señales informativas

Fuente: MTC

B. Señales Horizontales

Las marcas en el pavimento y obstáculos tienen por objeto controlar el movimiento de los vehículos encauzando el tránsito de los mismos y de los peatones.

Estas marcas pueden ser blancas o amarillas; en general el BLANCO se usa en circunstancias donde los vehículos pueden cruzar dichas marcas como el caso frecuente de las líneas centrales en carreteras de dos carriles, calles, etc.

En cambio, el AMARILLO sirve para indicar a los vehículos que no pueden cruzar sobre ellas, por ejemplo: las líneas centrales en pavimentos múltiples.

LÍNEAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Son aquellas que se emplean para restringir la circulación vehicular de tal manera que no podrán ser cruzados o circular sobre ella.

Estas líneas prohíben que un vehículo adelante a otro, o pase de un carril a otro, en lugares peligrosos como curvas, cruces, etc. Así mismo separa los sentidos de tránsito.

Las líneas continuas son de tres tipos:

- ✓ Línea de borde de pavimento, utilizadas para demarcar el borde de una vía. Facilitan la conducción de los vehículos durante la noche.
- ✓ Línea central, utilizada como línea divisoria de una vía de doble sentido de circulación. Su finalidad es prohibir que un vehículo adelante a otro en lugares tales como: una curva, cuesta, etc.

- ✓ Línea de aproximación a obstáculos, son las líneas continuas que tienen por objeto anticipar y canalizar al vehículo en la presencia de obstáculos.



Figura 12: Líneas continuas

Fuente: MTC

LÍNEAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

Son aquellas que se emplean para guiar y facilitar la libre circulación en las vías. Su finalidad es canalizar las diferentes corrientes de tránsito en su canal o carril de circulación.

Pueden ser trazados junto a las líneas continuas, en este caso los vehículos que circulan por el lado de la señal discontinua podrán cruzar ambas líneas únicamente para adelantar al otro.

Son de dos tipos:

- Línea central con carreteras
- Línea separadora de carriles (vía expresa, autopista, avenida, etc.)

Estas líneas tienen 10 cm. De ancho y en ciudades miden 2.50 m de largo espaciados a 5.00 m a partir de la línea continua; en carreteras miden 4.50 m de largo, espaciados a 7.50 m.



Figura 13: Líneas discontinuas

Fuente: MTC

LÍNEAS TRANSVERSALES CONTINUAS

Son aquellas que se utilizan como indicadores complementarios de parada y sin los cruces peatonales, y toman el nombre de líneas de parada para delimitar las zonas de seguridad. Las líneas de parada son de 0.50 m y se pintan en intersecciones controladas por policías o semáforos a 1.00 m detrás del cruce peatonal; en intersecciones no controladas a 0.50 m de la esquina.

En cruces peatonales se pintan líneas paralelas y miden 2.50 m a 1.50 m de largo por 0.50 m entre ellas (tipo europeo); también existen el americano, formado por líneas paralelas y miden 2.50 m a 0.50 m de largo por 0.50 m entre ellas (tipo europeo); también existen el americano, formado por líneas paralelas que cruzan la pista de vereda a vereda.

- **Flechas**

Son de color blanco e indicaran la dirección por donde deben circular los vehículos. Sus dimensiones para vías preferenciales y carreteras son de 4.50 m.

- **Letras**

Son aquellas que se utilizan sobre el pavimento para enfatizar la indicación de una señal preventiva o reguladora existe. Varía de acuerdo a la velocidad que se desarrolla en determinada vía y de acuerdo al ancho del mismo.

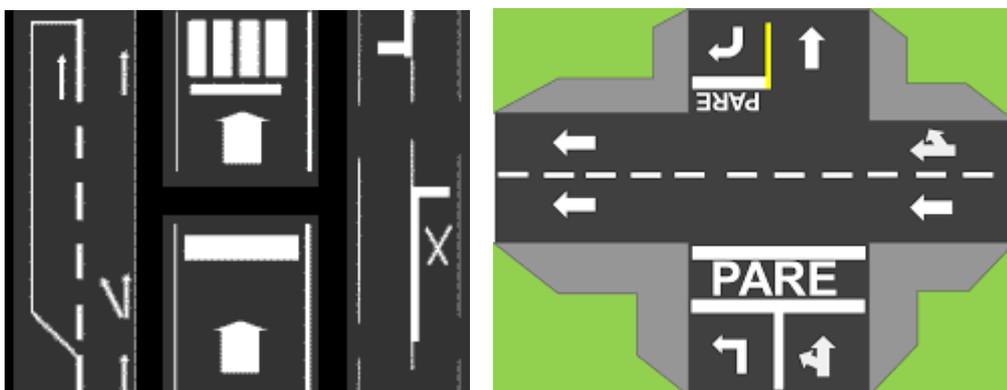


Figura 14: Líneas transversales

Fuente: MTC

ANEXO 11: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD - RIESGOS

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Introducción

La finalidad de un análisis vulnerabilidad y riesgos de reducir los riesgos a los que se enfrentara nuestro estudio: **“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020”**, más que analizar los riesgos que genere el proyecto por su ejecución, esta función la determina en el Análisis de Impacto Ambiental.

De manera particular podemos mencionar algunos peligros a los que está expuesto nuestra tesis de investigación como sismos, inundaciones, lluvias intensas, deslizamientos, sequias, entre otros, es decir fenómenos naturales que pueden constituirse en un peligro si no se adoptan medidas para reducir o no generar condiciones de vulnerabilidad. Es por ello que se hace necesario identificar los peligros y las condiciones de vulnerabilidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, con el fin de diseñar mecanismos para reducir los riesgos.

1.2 Objetivos

a) Objetivos Generales

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis y evaluación de las vulnerabilidades y riesgos de origen natural y/o antrópico sobre las infraestructuras proyectadas durante la implementación del proyecto en el Sector de San Francisco de Asis del Distrito y Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque.

b) Objetivos Específicos

- Analizar los peligros a los que se enfrenta nuestra tesis de investigación.
- Determinar las vulnerabilidades que podría enfrentarse nuestra tesis de investigación

- Definir las acciones que permitirían reducir las vulnerabilidades y el impacto de los peligros identificados, de tal forma que sean incluidas en las alternativas de solución planteadas.
- Cuantificar los beneficios y costos que implica la inclusión de las medidas y acciones identificadas para la reducción de riesgo, en cada una de las alternativas, de tal manera que sean comparables para la reducción del riesgo.
- Determinar la alternativa de solución al problema planteada que será ejecutada.

1.3 Antecedentes

El Perú, debido a sus características físicas y condiciones naturales, presenta gran ocurrencia de diversos y múltiples peligros, situación que se ha incrementado en las últimas décadas, debido principalmente a la ocupación informal del territorio, que no sólo incrementa la condición de vulnerabilidad sino también contribuye a la generación de conflictos de uso en el territorio y nuevos peligros, facilitando la existencia de viviendas e infraestructura en zonas de alto peligro susceptibles a sismos, deslizamientos, huaycos, alud, inundaciones y otros.

Los proyectos de desarrollo en las zonas rurales o en las ciudades pequeñas se construyen ocupando con creciente frecuencia sectores altamente peligrosos, donde se construyen infraestructuras de saneamiento básico vulnerables, incrementando los niveles de riesgo de la población en general. Dada la existencia de los diferentes escenarios de riesgos de desastres y con el fin de mejorar la gestión en los proyectos reduciendo dichos riesgos, es necesario elaborar el estudio técnico de análisis de peligros y vulnerabilidad existentes, así como plantear alternativas y/o propuesta de medidas de prevención y mitigación del riesgo.

II. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

2.1 Descripción:

El Proyecto denominado: “**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO – LAMBAYEQUE 2020**”; con la futura ejecución se plantea como parte de la solución al problema, mejorar las condiciones de transitabilidad entre los sectores de San Francisco de Asis II Etapa del distrito ya indicados líneas arriba a fin de incrementar favorablemente los aspectos económico, social, educativo, político, etc.

2.2 Ubicación

Ubicación Geográfica.

Departamento / Región : Lambayeque

Provincia : Chiclayo

Distrito : Chiclayo

Sector : San Francisco de Asis

Localización Geográfica.

Zona : Urbana

Altitud Promedio : 35 m.s.n.m.

Región Natural : Costa (X) Sierra () Selva ()

El Sector San Francisco de Asis, cuya altitud es de 35 m.s.n.m. ubicado en la parte suroeste del Distrito y Provincia de Chiclayo, siendo sus coordenadas, geográficas 6°44'01" y 6°49'01" de latitud sur 79°42'59" y 79°48'09" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

2.3 Accesos

El acceso desde la ciudad de Chiclayo se detalla a continuación:

Tabla 71: Accesibilidad desde la capital del departamento

Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (min)	Tipo de vía	Estado
Chiclayo	San Francisco de Asis	5.0	7.00	Asfaltada	Bueno
Total tramo terrestre		5.0	7.00		

Fuente: Elaboración propia

El medio de transporte más común desde la ciudad de Chiclayo es en combi y cuyo costo promedio, por pasajero es de S/. 1.50.

III. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS AMENAZAS

▪ Identificación

En base a documentos existentes de la Meso Zonificación Económica Ecológica (ZEE) del distrito de Chiclayo, mapa de vulnerabilidad y peligros geológicos y encuestas se ha evaluado los peligros que podría tener la inversión del proyecto.

▪ Peligros Naturales

a) Inundaciones

(Grado de peligro: bajo)

Las inundaciones se presentan por intensas precipitaciones y debido a una pendiente plana de agricultura.

b) Lluvias intensas

(Grado de peligro: Medio)

Se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores extremos de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen, en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localidad geográfica, con base en el hecho de que estos eventos de lluvia están asociados con celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Las estaciones de lluvia ubicadas en la zona, no cuentan con registros pluviográficos que permitan obtener las intensidades máximas. Sin embargo, estas pueden ser calculadas a partir de las lluvias máximas (precipitación máx. en 24 h) el tiempo de concentración que a su vez está en función de la longitud del cauce principal y la pendiente media de la cuenca; empleando un cuadro estadístico.

c) Heladas, Friaje y Nevada

(Grado de peligro: alto)

En lo que respecta a los friajes y nevadas estas están presentes en cada estación del año.

d) Sismos

(Grado de peligro: bajo)

En la zona del proyecto, el mapa de sismos no ha reflejado que haya habido sismos cercanos por lo que se considera de grado de peligro bajo.



Figura 15: Mapa de Peligro por Sismos

Fuente: INDECI

e) Contaminación Ambiental

(Grado de peligro: alto)

En la zona evaluada las actividades desarrolladas por la población han generado impactos ambientales negativos leves (magnitud y temporalidad) por la inadecuada disposición de excretas, mala disposición final de sus residuos e inadecuados hábitos de higiene y saneamiento. Durante la etapa constructiva se prevén impactos leves, para los cuales se establecerán medidas de reducción, mitigación y/o restauración comprendidas en el correspondiente estudio ambiental.

IV. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD CUALITATIVA Y/O CUANTITATIVA DE LOS SISTEMAS

Es la estimación matemática de probables pérdidas, daños a los bienes materiales, a la economía y víctimas como efecto de un desastre generado por un peligro específico. El riesgo se estima en función del peligro y la vulnerabilidad.

La estimación del riesgo se basa principalmente en el período de recurrencia de los eventos severos que pueden afectar un área o proyecto.

En función de los peligros descritos y el análisis de vulnerabilidad del área del proyecto, se ha generado la estimación del riesgo, en donde se han delimitado 4 zonas con diferente nivel de riesgo por ocurrencia de algún evento natural.

- Extremadamente remota: No se Tiene ningún Vulnerabilidad Social dentro del área del proyecto.
- Remota: Por no tener una pendiente alta es posible la inundación y que afecte al sistema de agua y desagüe.
- Moderado: Los efectos sísmicos, sequias y derrumbes no pueden ocurrir en el área del proyecto.
- Frecuente: No se presenta ninguna de ellas

Actualmente el sector San Francisco de Asis cuenta:

Capa de Rodadura: El tipo de estructura vial de calles actualmente es de suelo natural, en mal estado en la gran mayoría de los jirones en intervención, casi el 90% de los jirones no cuenta con veredas adecuadas y mucho menos en su totalidad no existe un sistema de drenaje de aguas de las lluvias. El uso actual que se les da es:

Transporte: El objetivo general es de brindar un servicio adecuado a los vehículos a motor como también a otros medios de transporte.

En épocas de lluvias es casi inaccesible en algunos lugares por no contar con una pista adecuada.

V. TRABAJO DE CAMPO PARA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La obtención de información se logró mediante el previo recorrido por la localidad junto a las autoridades y el cuerpo técnico con la finalidad de evaluar

las alternativas e identificar las características propias de los suelos conformantes de la zona, la misma que se ha evaluado en base su tipo de estratigrafía. Se observan el mal estado en que se encuentra la infraestructura vial actualmente, por lo cual los pobladores y demás personas que hacen uso de las calles se sienten afectados del servicio y como también necesitan construir el sistema de drenaje pluvial.

Asimismo, la participación de los pobladores fue de suma importancia aportando información relevante respecto a magnitud, temporalidad e incidencia del fenómeno.

VI. PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE OCURRENCIA DE DESASTRES

El plan de contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre, los mismos que podrían ocurrir durante la construcción y/o operación del proyecto.

a. Consideraciones generales del plan de contingencias:

El plan de contingencias es elaborado para facilitar el control de los riesgos que puedan surgir durante la vida útil del proyecto, dar a conocer el presente plan a la entidad Municipal, quien realizará el mantenimiento y operación del proyecto, a fin de conciliar criterios y manejar las operaciones dentro los rangos de seguridad estándar, cuidando esencialmente la vida humana y el ambiente.

El Plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todo el personal pueda acceder a él, asimismo al finalizar cada jornada se deberá evaluar los tipos de riesgos que se hubiesen generado durante las actividades, con la finalidad de adaptar y/o complementar las acciones del plan.

b. Objetivos

- Definir las responsabilidades del operador del sistema en cuanto a respuesta a contingencias.
- Guiar las acciones a seguir en caso de una emergencia, accidente o incidente que pueda producirse durante el mantenimiento y operación del sistema.

c. Implementación del Plan de Contingencias

- Durante la operación, La municipalidad, a través de su Unidad de Contingencias, será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, inundaciones, etc.).
- Dada las características del proyecto se establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de operación. Cada Unidad de Contingencia contará con un Jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará a la Municipalidad y a la localidad quien supervisará. (Dependiendo de la etapa del proyecto) del tipo y magnitud del desastre.
- Mientras que en la etapa de construcción la unidad de contingencia estará conformada por el personal de obra, en la etapa de operación estará conformada por el personal encargado de la operación y mantenimiento de la Municipalidad.

d. Respuesta a Emergencias

- El operador del sistema de mantenimiento de calles deberá contar con la capacitación necesaria para enfrentar una posible contingencia en el área de operaciones
- En caso de que el operador detecte una emergencia durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento u operación del sistema, deberá notificar a la Municipalidad y brindar los primeros auxilios necesarios al herido. En caso de ser necesario deberá transportarlo al centro de atención medica más cercano.
- De ser necesario y de acuerdo al nivel de emergencia, la Municipalidad deberá comunicar a los organismos de control y de socorro.
- Para que el plan de contingencia se lleve a cabo de manera eficaz se deberá de contar con un listado de números de emergencia tanto de entidades de socorro como de autoridades.

e. Teléfonos de emergencia

A continuación, se muestran los números telefónicos de emergencia:

- Emergencia: 911.

- Municipalidad provincial de Chiclayo: (074) 20-8616 y (074)23-2570.
- Gobierno Regional de Lambayeque: (074) 606060.
- Defensa Civil: 115.
- Policía Nacional del Perú: 105.

f. Procedimientos de Emergencias

Se contará con botiquines de primeros auxilios equipado con los elementos básicos para atender heridos en caso de accidente. Dichos botiquines se ubicarán en áreas estratégicas a lo largo del sistema y contarán con la debida señalización.

Las acciones a seguir son:

- Interrumpir las actividades en acción.
- Notificar a las autoridades competentes en caso de ser necesario.
- En caso de accidente leve, el personal accidentado debe ser evacuado hacia un espacio seguro, o hasta el centro de asistencia médico más cercano.
- Se deberá identificar las rutas más rápidas para evacuación hacia el centro de atención más cercano.
- En caso de accidente grave no se debe movilizar al personal herido hasta que las autoridades competentes lleguen al sitio.
- Ante un sismo el operador suspenderá las actividades y evacuará hacia el área establecida como segura.
- Ante una inundación el operador suspenderá las actividades y evacuará hacia el área establecida como segura (la más elevada).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El riesgo de inundaciones por lluvias intensas, es uno de los riesgos de alta prioridad, por lo que se tiene que estar preparado a través de la implementación de un plan de contingencia frente a este fenómeno y otros desastres naturales.

- Los demás riesgos expuestos, de ocurrir, traerían retrasos a la obra y pérdidas económicas. Por tanto, se tienen que seguir las recomendaciones mínimas expuestas, así como las emanadas por el especialista a cargo.
- Las lluvias se originan con el Fenómeno del Niño, el emplazamiento actual de las instalaciones del proyecto, no se encuentran en situación de vulnerabilidad ante la presencia de este fenómeno. Debido a que la topografía del lugar no permite la eliminación de los excedentes de las lluvias.
- No existe la posibilidad de deslizamiento de suelos debido principalmente a la topografía llana de la zona y a la presencia escasa de lluvias en la zona durante todo el año.
- No se han presentado sismos de importante magnitud en los últimos 10 años. No se estiman que se deben considerar criterios de diseño antisísmico para conservar la infraestructura a intervenir, debido al tipo de intervención no comprende obras que contengan estructuras que se afectarían por dichos sismos.
- No se presentan filtraciones de agua en la zona.
- La probabilidad de que ocurran lluvias regulares en la zona, está asociada a la presencia del Fenómeno del Niño. Se debe considerar en el diseño la forma de eliminarlos posibles aniegos, que afecte a las instalaciones del proyecto, durante su vida útil.

ANEXO 12: CÁLCULO DISEÑO GEOMÉTRICO

1. GENERALIDADES

La circulación, más o menos difícil, en las grandes ciudades siempre se caracteriza por la gran confusión entre peatones y vehículos que estacionan y circulan, entre vehículos lentos y rápidos, y sus diferentes deseos de desplazamiento.

Es necesario especializar las vías, destinando cada una de ellas a una función específica y acomodándola a cumplir lo mejor posible su función. Esta especialización se justifica fundamentalmente desde tres puntos de vista.

2. NORMAS DE DISEÑO.

Por tratarse de un proyecto de Construcción de Pistas y Veredas de una Localidad a nivel de Pavimento Flexible, el diseño geométrico se basará en el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005 del Instituto de la Construcción y Gerencia ICG.

3. CLASIFICACIÓN POR TIPO DE RELIEVE Y CLIMA

El sistema de clasificación planteado es aplicable a todo tipo de vías públicas urbanas terrestres, ya sean calles, jirones, avenidas, alamedas, plazas, malecones, paseos, destinados al tráfico de vehículos, personas y/o mercaderías; habiéndose considerado los siguientes criterios:

- Funcionamiento de la red vial;
- Tipo de tráfico que soporta;
- Uso del suelo colindante (acceso a los lotes urbanizados y desarrollo de establecimientos comerciales); y Espaciamiento (considerando a la red vial en su conjunto).
- Nivel de servicio y desempeño operacional; y Características físicas.

Compatibilidad con sistemas de clasificación vigentes.

4. ELEMENTOS DE VIABILIDAD URBANA

La presente descripción pretende precisar los términos o expresiones usadas como elementos en la especialidad de Diseño Vial Urbano, para evitar ambigüedades y facilitar la comprensión dentro de esta norma específica. Para la mayor parte de los elementos la descripción aporta sólo definiciones, mientras que en los casos en los que se juzgó conveniente se incluye también información para el diseño geométrico correspondiente.

En función de la frecuencia de uso, los términos o expresiones técnicas para el diseño de vías Urbanas, fueron clasificados según los siguientes aspectos:

- ❖ De la Vía
- ❖ Del Vehículo
- ❖ Del Usuario
- ❖ De los Dispositivos de Seguridad
- ❖ Del Transporte
- ❖ De la Operación
- ❖ De la Ingeniería de Tráfico.

5. VOLÚMENES DE TRÁNSITO

Se define volumen de tránsito, como el número de vehículos que pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada, durante un período determinado. Se expresa como:

Donde:
$$Q = \frac{N}{T}$$

Q = Vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículos/período)

N = Número total de vehículos que pasan (vehículos)

T = Período determinado (unidades de tiempo)

6. CAPACIDAD VIAL Y NIVELES DE SERVICIO

Para determinar la capacidad de un sistema vial, rural o urbano, no sólo es necesario conocer sus características físicas o geométricas, sino también las características de los flujos vehiculares, bajo una variedad de condiciones físicas y de operación.

En las fases de planeación, estudio, proyecto y operación de vías y calles, la demanda de tránsito, presente o futura, se considera como una cantidad conocida. Una medida de la eficiencia con la que un sistema vial presta servicio a esta demanda, es su capacidad u oferta.

A parte del estudio de la capacidad de las vías y calles, el propósito que también generalmente se sigue es el de determinar la calidad del servicio que presta cierto tramo o componente vial.

Es necesario tener en cuenta el carácter probabilístico de la capacidad, por lo que puede ser mayor o menor en un instante dado. A su vez, como la definición misma lo expresa, la capacidad se define para condiciones prevalecientes, que son factores que al variar la modifican. Estos se agrupan en tres tipos generales.

1. Condiciones de la infraestructura vial
2. Condiciones del tránsito
3. Condiciones de control

Para medir la calidad del flujo vehicular se usa el concepto de nivel de servicio. Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular, y de su percepción por los motoristas y/o pasajeros.

Estas condiciones se describen en términos de factores tales como la velocidad y el tiempo de recorrido, la libertad de maniobras, la comodidad, la conveniencia y la seguridad vial.

7. VEHÍCULO DE DISEÑO

Los vehículos que circulan por las vías urbanas, están destinados a distintos usos en función de su peso, potencia, dimensiones y maniobrabilidad que, en

todo caso, condicionan las características del diseño geométrico y resistencia del pavimento.

Tabla 72: Clasificación Vehicular

Vehículos por tracción de sangre (1)		Vehículos impulsados por tracción animal	Aquellos cuya propulsión proviene de bestias de tiro
		Bicicletas o similares	Aquellos cuya propulsión proviene del ser humano tales como bicicletas, triciclos, patines, carros de mano y carretillas.
Vehículos automotores (1)	Menores (2)	Vehículos Menores Automotores	Vehículo provisto de dos, tres o cuatro ruedas, provistos de asiento y/o montura para el uso de conductor y pasajeros según sea el caso, tales como: bicimotos, motonetas, motocicletas, triciclos motorizados, cuatrimotos y similares
	Mayores (2)	Furgoneta	Vehículo automotor para el transporte de carga liviana, con 3 ó 4 ruedas, con motor de no mas de 500 centímetros cúbicos de cilindrada.
		Automovil	Vehículo automotor para el transporte de personas, normalmente hasta de 6 asientos y excepcionalmente hasta 9 asientos.
		Station Wagon	Vehículo automotor derivado del automovil que al rebatir los asientos posteriores permite ser utilizado para el transporte de carga.
		Camioneta Pick Up	Vehículo automotor de cabina simple o doble, con caja posterior, destinada para el transporte de carga liviana y con un peso bruto vehicular que no excede los 4,000 Kg.
		Camioneta Panel	Vehículo automotor con carrocería cerradapara el transporte de carga liviana, con un peso bruto vehicular que no excede los 4,000 Kg.
		Camioneta Rural	Vehículo automotor para el transporte de personas de hasta 16 asientos y cuyo peso bruto vehicular que no excede los 4,000 Kg.
		Omnibus	Vehículo automotor para el transporte de personas de más de 16 asientos, y cuyo peso bruto vehicular exceda los 4,000 Kg.
		Camión	Vehículo autopropulsado motorizado destinado al transporte de bienes con un peso bruto vehicular igual o mayor a 4,000 Kg. Puede incluir una carrocería portante.
		Remolcador o Tracto Camion	Vehículo motorizado diseñado para remolcar semiremolques y soportar la carga que le transmiten estos a través de la quinta rueda.
		Remolque	Vehículo sin motor diseñado para ser halado por un camión u otro vehículo motorizado , de tal forma que ninguna parte de su peso descansa sobre el vehículo remolcador.
Semiremolque	Vehículo sin motor y sin eje delantero, que se apoya en el remolcador transmitiéndole parte de su peso, mediante un sistema mecánico denominado tomamesa o quinta rueda.		
VehículosEspeciales (3)		Aquellos que pueden afectar sensiblemente al tráfico a causa de sus grandes dimensiones, de su lentitud de movimiento, o de ambas cosas a la vez. Se incluyen los tractores agrícolas con o sin remolque, los vehículos gigantes de transporte y la maquinaria de construcción, entre otros.	

NOTAS (1) Ver art. 5 del Reglamento Nacional de Vehículos
 (2) Ver art. 6 del Reglamento Nacional de Vehículos
 (3) No previstos en el Reglamento Nacional de Vehículos

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos

8. VELOCIDAD DE DISEÑO

En general, el término velocidad se define como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que se tarda en recorrerlo. Es decir, para un vehículo representa su relación de movimiento, generalmente expresada en kilómetros por hora (km/h).

Para el caso de una velocidad constante, ésta se define como una función lineal de la distancia y el tiempo, expresada por la fórmula:

$$v = \frac{d}{t}$$

Donde:

v = Velocidad constante (Kilómetro por hora)

d = Distancia recorrida (kilómetros)

t = Tiempo de recorrido (horas)

9. VISIBILIDAD

Uno de parámetros que determinan la seguridad de una vía es la visibilidad, de ella depende la oportunidad que tiene un conductor de tomar una acción determinada como la detención, el sobrepaso o el cambio de velocidad. En general cuando se utiliza el término visibilidad nos referimos a una distancia a través de la cual no existen obstrucciones para la visión del conductor. Los conceptos empleados en la evaluación de la visibilidad para la Detención o Parada, Visibilidad para el Sobrepaso y Visibilidad en Intersecciones (esta última está muy asociada a la Visibilidad de Parada).

Es la distancia que recorre un vehículo desde el momento en el que logra observar una situación de riesgo hasta que el conductor logra detenerlo. Para el cálculo de esta distancia se debe entender que existen dos momentos claramente diferenciados en el proceso de detener el vehículo:

- El tiempo de percepción – reacción
- El tiempo neto de frenado
- Influencia de la Pendiente

10. ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal, o las características del diseño geométrico en planta, deberá permitir, en lo posible, la operación ininterrumpida de los vehículos, tratando de conservar en promedio la misma velocidad directriz en la mayor longitud de vía que sea posible. A efectos de lograrlo los diseños en planta atienden principalmente:

- Alineamientos rectos
- Curvas Horizontales

- Sobreanchos
- Islas
- Canalización
- Carriles (Pistas) de cambio de velocidad

Estos elementos, que definen las características geométricas de una vía urbana, están íntimamente ligados a la forma en que los vehículos pueden utilizarla; a su comportamiento en la vía; a la armonía entre la estética y funcionalidad de todos los elementos urbanos; y, a la presencia de los peatones con sus deseos de circulación.

Alineamiento Rectos

El trazado de una vía urbana contiene usualmente alineamientos rectos, los cuales ofrecen ventajas de orientación, entre otras. Usualmente la longitud de los alineamientos rectos está condicionada por las características del derecho de vía, sin embargo, cuando es posible decidir sobre las mismas, sobre todo en zonas habitacionales donde las vías locales tienen restricciones de velocidad, conviene intercalar trazados curvos por las ventajas de la variedad paisajista que estos ofrecen, así como por el control de velocidad que inducen, ello sin descuidar la comodidad visual del conductor.

Curvas Horizontales

El diseño de las curvas obedece a diferentes criterios. Son comunes las curvas circulares simples y las compuestas, las mismas que pueden llevar curvas de transición del tipo espiral. Los tramos con espiral se utilizarán entre alineamientos rectos y la curva circular, para proporcionar una trayectoria más confortable y segura; posibilitar velocidades más uniformes; facilitar la dirección de los vehículos; efectuar la variación del peralte y sobreancho; así como mejorar el aspecto estético del alineamiento.

11. ALINEAMIENTO VERTICAL

En las vías urbanas normalmente no se tiene la posibilidad de escoger entre opciones de paso para tantear alternativas, por eso la topografía suele ser

condicionante de los diseños alimétricos de las vías. Esta situación es muy distante de lo que sucede con las carreteras, en donde se puede buscar una rasante óptima para el diseño mediante la evaluación de pendientes diversas. En el trazo vial urbano, se encontrará con frentes de viviendas consolidadas que dan cara a la vía que se diseña, en estos casos no hay mayores alternativas que asimilar la pendiente al terreno existente. Lamentablemente, algunos proyectos de lotización no consideran la importancia del empleo de pendientes adecuadas y disponen del trazo de calles con gradientes muy elevadas.

El Perfil Longitudinal

Es una línea que se emplea en el diseño para representar gráficamente la disposición vertical de la vía respecto del terreno. Esta línea suele estar asociada al Eje del trazo definido en la planta, identificándose a lo largo de su desarrollo las variaciones de las cotas del terreno y de la rasante de la vía.

Si bien en los diseños en planta se suele emplear un Eje de Trazo para la vía, en el caso de vías urbanas muchas veces se tiene el diseño de calzadas separadas en donde por fines de optimización resulta necesario emplear un eje para cada calzada.

Elementos de Diseño

Los elementos de diseño del Perfil Longitudinal son las Tangentes Verticales más conocidas como Pendiente y las Curvas Verticales, la unión de ambos forma la Rasante de la vía.

Tangentes Verticales

Pendientes Mínimas

Pendientes Máximas

Curvas Verticales

Curvas Verticales Convexas

Curvas Verticales Cóncavas

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN SECCIONES TRANSVERSALES

El diseño de la sección transversal implica a su vez el diseño de diversos elementos en un proceso que se encuentra notablemente influido por condiciones de la demanda; por la capacidad vial que es factible ofrecer; por estipulaciones de índole reglamentario (Reglamento Nacional de Construcciones, Ordenanzas Municipales, etc.) y por limitaciones en el derecho de vía, entre otras.

Los elementos de la sección transversal considerados en el presente proyecto son:

- Número de carriles / ancho de las calzadas;
- Ancho de los carriles;
- Bombeo y Peralte (Pendiente Transversal);
- Bermas laterales;
- Sardineles; y Distancias laterales y verticales libres en las vías;
- Secciones transversales típicas

12. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA VÍA

❖ Características de las vías Urbanas:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| a) Vía Urbana | : Vía Locales |
| b) Estudio de Trafico | : IMD =58 veh./dia |

❖ Características de Diseño:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a) Tipo de pavimento | : Flexible |
| b) Área de Pavimento | : 50,791.25 m ² |
| c) Número de Carriles | : 2 carriles |
| d) Espesor de base | : 0.20 m. |
| e) Espesor de Sub base | : 0.20 m |
| f) Cunetas Triangulares | : 2,117.02 ml |
| g) Señaléticas | : según ubicación |
| h) Tiempo de vida proyectado | : 20 años |

❖ **Características de Veredas:**

- a) Concreto $f'c = 175 \text{ kg/m}^2$
- b) Espesor = 0,10 m
- c) Juntas de dilatación cada 3 metros.
- d) Bruñas cada metro
- e) Área Total: 18,578.2,95 m²

C). MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA DE DRENAJE.

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción de cunetas de concreto construidas en el lugar. Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las cunetas revestidas de concreto deberán ser las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

En caso necesario, incluye también las operaciones de alineamiento, excavación, conformación de la sección, suministro del material de relleno necesario y compactación del suelo de soporte.

La mezcla de concreto, su preparación, colocación y curado deberá cumplir con todo lo señalado en el ítem "Concreto de Cemento Portland" de las especificaciones. Las resistencias de los concretos se indican en los planos del proyecto, según el tipo que corresponda.

1. MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Se deberá elegir el método de trabajo in situ y verificar que la superficie de asiento sea uniforme, esté bien perfilada, compactada con material satisfactorio y tenga las dimensiones correspondientes (ver: "Perfilado y compactado en Cunetas Revestidas".)

Los encofrados deberán estar convenientemente asegurados y mantenidos en posición hasta que el concreto haya fraguado. El vaciado del revestimiento se realizará en tramos alternados, delimitados por cerchas que definen la sección transversal.

El concreto debe cumplir las especificaciones descritas en la sección 610, tener un revenimiento (slump) que permita el vaciado in situ sin considerar encofrado en las caras de las cunetas.

a. Ejecución de los Trabajos

- El ancho de junta deberá cumplir con lo especificado en el plano respectivo, según el tipo de junta a ejecutar.
- La junta deberá estar exenta de polvos y material suelto; el concreto debe estar fraguado y presentar una superficie rugosa. Es conveniente eliminar la lechada superficial mediante un escobillado.
- El espacio en donde no se colocará el sellante elástico se rellenará con poliestireno expandido (tecnopor) de la manera dispuesta en los planos.
- Colocar el material de respaldo o fondo de junta (cordón de polietileno extruido) donde el diámetro del cordón debe ser 25% mayor al ancho de la junta para garantizar que al ser insertado quede bien presionado a las paredes de la junta. Al introducir el cordón debe quedar la profundidad para el sellante indicado según el diseño de la junta.
- Imprimir los bordes de la junta con un pincel o brocha para mejorar la adherencia entre el sellante y el concreto y otorgarle mayor resistencia a la abrasión y esperar entre 15 a 20 minutos (secado al tacto) para aplicar el sellante.
- Aplicar el sellante elástico con pistola manual o a presión de aire, evitando la acumulación de aire. (se utilizará la boquilla que se anexa al cartucho, la cual se cortará en el sector que coincida con el ancho de la junta. Se aplicará con un cierto ángulo de la boquilla respecto a la superficie de la junta y manteniendo constante la profundidad de la punta de la boquilla, para evitar introducir burbujas de aire).
- El acabado de la junta se realizará con una espátula curva o herramienta similar. Para evitar la adherencia entre la herramienta y el sellante y obtener una superficie lisa, se recomienda remojar la herramienta en agua con detergente.

- Estas especificaciones se complementan con las indicadas por el fabricante.

b. Perfilado y Compactado para Cunetas Revestidas

Este ítem consistirá en la preparación, acondicionamiento, reposición, perfilado y compactado aprobado por el Supervisor, de la superficie de la base de la sección donde se colocará el revestimiento de canales.

Todas las imperfecciones, depresiones, etc., serán repuestas de acuerdo a los alineamientos del eje y sección transversal correspondiente.

c. Compactación

En las cunetas triangulares luego del perfilado y acondicionado de la superficie de la cuneta, se procederá a su compactación (95% MDS) mediante el empleo de plancha compactadora según indique el Supervisor.

En las cunetas trapezoidales luego del perfilado y acondicionado de la superficie de la cuneta, logrando una superficie de apoyo estable se procederá a su vaciado in situ del concreto.

d. Tapa de Cuneta Rectangular

La tapa de cuneta rectangular será prefabricada con una resistencia de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, teniendo en cuenta las especificaciones 610 Concreto en el caso de refuerzo deberá cumplir con todo lo señalado en la especificación 615 Acero de Refuerzo, la tapa de cuneta rectangular será de longitud 1m, altura 0.20m y ancho 0.59m., tal como está señalado en los planos

e. Juntas de Dilatación y Construcción en Cunetas Revestidas

Las cunetas y canales se construirán en tramos de 3.00 m, salvo en el caso de curvas donde el espaciamiento puede ser menor.

La junta de separación entre un tramo hecho y el que se coloca a continuación, constituirá la junta de construcción (ver planos de detalle). Dicha junta tendrá un ancho de 6 mm. y estará constituida básicamente por un sellante elástico de poliuretano y material de respaldo.

Cada 12.00 metros de cunetas construidas, se ubicarán las juntas de dilatación, las cuales tendrán un ancho de 13 mm (1/2"). Este tipo de junta estará constituida básicamente por un sellante elástico de poliuretano, material de respaldo y poliestireno expandido (tecnopor).

Tabla 73: Material de Respaldo

Densidad ASTM D-1622	: 30 kg/M3
Esfuerzo a la tensión ASTM D-1623	: 2.8 kg/cm2
Deflexión a compresión ASTM D-1621	: 5.4 psi a 25°C
Resistencia al desgarre long. ASTM D-624	: 109kg/cm
Absorción de agua ASTM C-1016	: 0.01 gr./cc
Estabilidad térmica ASTM D-648	: -40°C a +60°C

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74: Sellante elástico (pruebas efectuadas a +23°C y con 50% H.R.)

Densidad	1.2 – 1.3 kg/l
Secado all Tacto ASTM C 679	8 – 10 horas
Dureza Shore A ASTM D2240	25+-5 (después 28 días)
Alargamiento ASTM D-412	> 300%
Tracción a la Rotura D-412	90 a 100 psi
Modulo elastico 100%	> 65 psi
Resistencia al arrancamiento ASTM D 624	>40 lbs/pulg
Temperatura ambiente de aplicación recomendada	5 °C a 40 °C
Temperatura del sellante de aplicación recomendada	5 °C a 38 °C

Fuente: Elaboración propia

Imprimante

Para mejorar la adherencia entre el sellante y el concreto y otorgarle mayor resistencia a la abrasión.

ANEXO 13: METRADOS

Tabla 75: Resumen de metrados

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	TOTAL
01.00.00	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS		
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	Almacen de Obra y Caseta Adicional Para Guardiania	mes	8.00
01.01.02	Cartel de Identificacion de Obra 3.60m. x 2.40m.	und	2.00
01.02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	Movilizaci3n y Desmovilizacion de Equipo	glb	1.00
01.02.02	Demolicion de Veredas Existentes	m3	425.50
01.02.03	Eliminacion de Material Excedente de la Demolicion	m3	553.15
01.03.00	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	Elaboracion, Implementacion y Administracion del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	und	1.00
01.03.02	Equipos de Proteccion Individual	und	1.00
01.03.03	Señalizacion Temporal de Seguridad	mes	8.00
01.03.04	Capacitacion en Seguridad y Salud	mes	8.00
01.03.05	Recursos para Respuestas ante emergencias en Seguridad y Salud durante el trabajo	und	1.00
02.00.00	PAVIMENTO		
02.01.00	OBRAS PRELIMINARES		
02.01.01	Trazo Niveles y Replanteo	m2	50,791.25
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	Corte de Terreno Natural con Maquinaria	m3	36,714.89
02.02.02	Perfilado y Compactacion de la Subrasante	m2	50,791.25
02.02.03	Acarreo e Eliminacion de Material Excedente	m3	47,729.36
02.02.04	Mejoramiento de Sub Rasante e=0.20 (Material Over)	m2	50,791.25
02.02.05	Relleno y Compactacion con Material Arena Fina e=0.10	m2	50,791.25
02.02.06	Conformaci3n y Compactaci3n de Sub Base e=0.20 m (Material Granular)	m2	50,791.25
02.02.07	Conformaci3n y Compactaci3n de Base e=0.20 m (Material Granular - Afirmado)	m2	50,791.25
02.03.00	PAVIMENTO FLEXIBLE		
02.03.01	Imprimacion Asfaltica	m2	50,791.25
02.03.02	Carpeta Asfaltica en Caliente de 2"	m2	50,791.25
02.04.00	SEÑALIZACION		
02.04.01	Pintado de Pavimento - Linea Discontinua	ml	4,088.11
02.04.02	Pintado de Pavimento - Letras	m2	5,504.20

03.00.00	VEREDAS		
03.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	Trazo, Niveles y Replanteo	m2	15,578.29
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	Corte de Terreno Manual para Veredas (e=0.20 mts.)	m2	15,578.29
03.02.02	Relleno con Material Arena Fina (e=0.10 m)	m2	15,578.29
03.02.03	Relleno con Material Afirmado (e= 0.10 m)	m2	15,578.29
03.02.04	Eliminación de Material Excedente	m3	6,075.53
03.02.05	Encimado de Conexiones Domiciliarias de Agua y Desagüe	und	1,212.00
03.03.00	CONCRETO SIMPLE		
03.03.01	Concreto en Veredas f'c=175 kg/cm2	m2	15,578.29
03.03.02	Concreto en Rampas para Minusvalido f'c=175 kg/cm2	m2	405.73
03.03.03	Encofrado y Desencofrado en Veredas	m2	3,531.21
03.03.04	Curado con Aditivo Quimico en Concreto	m2	15,578.29
03.04.00	JUNTAS ASFALTICAS		
03.04.01	Juntas Asfálticas	ml	5,045.00
04.00.00	CUNETAS		
04.01.00	CUNETAS TRIANGULARES DE CONCRETO		
04.01.01	Cunetas Triangulares de Concreto Simple f'c=175 kg/cm2	ml	2,117.02
04.01.02	Encofrado y Desencofrado de Cunetas	m2	1,693.62
04.01.03	Curado de Concreto con Aditivo	m2	2,540.42
04.01.04	Junta de Dilatacion de 1" en Cunetas	ml	847.00
05.00.00	OTROS		
05.01.00	Medidas de Mitigacion de Impacto Ambiental	est	1.00
05.02.00	Nivelacion de Buzones en General	und	82.00
05.03.00	Nivelacion de Tapa de Valvula de Red de Agua	und	43.00
05.04.00	Reparacion de tuberias de agua y Desague Domiciliarias	glb	1.00

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 14: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Tabla 76: Presupuesto del proyecto

Presupuesto					
Presupuesto	0301003	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASIS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASIS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020			
Cliente	TESISTA: TORO HUAMAN ELKIN HAMMILL			Costo al	15/01/2021
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS				80,886.83
01.01	OBRAS PROVISIONALES				7,744.98
01.01.01	ALMACEN DE OBRA Y CASETA ADICIONAL PARA GUARDIANA	mes	8.00	800.00	4,800.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 m. x 2.40 m.	und	2.00	1,472.49	2,944.98
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				40,887.71
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	gb	1.00	13,960.58	13,960.58
01.02.02	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m2	425.50	22.89	9,739.70
01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE LA DEMOLICION	m3	553.15	30.82	16,937.45
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				82,603.84
01.03.01	ELABORACION E IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	und	1.00	5,800.00	5,800.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gb	1.00	8,896.40	8,896.40
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	mes	8.00	901.28	7,210.24
01.03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	8.00	1,200.00	9,600.00
01.03.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	und	1.00	997.30	997.30
02	PAVIMENTOS				7,473,860.72
02.01	OBRAS PRELIMINARES				290,625.96
02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	50,791.25	5.72	290,525.95
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,761,638.83
02.02.01	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	m3	36,714.89	12.83	471,052.04
02.02.02	FERRILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RABANTE	m2	50,791.25	3.48	176,753.55
02.02.03	ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	47,709.36	14.14	674,893.15
02.02.04	MEJORAMIENTO DE SUB RABANTE E=0.20 (MATERIAL OVER)	m2	50,791.25	12.26	622,700.73
02.02.05	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL ARENA FINA E=0.10	m2	50,791.25	11.39	578,512.34
02.02.06	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR)	m2	50,791.25	9.45	480,485.23
02.02.07	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR - AFIRMADO)	m2	50,791.25	14.71	747,139.29
02.03	PAVIMENTO FLEXIBLE				8,880,867.01
02.03.01	IMPRMACION ASFALTICA	m2	50,791.25	17.21	874,117.41
02.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	50,791.25	48.96	2,486,739.80
02.04	SEÑALIZACION				70,891.43
02.04.01	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEA DISCONTINUA	m	4,088.11	4.91	20,072.82
02.04.02	PINTADO DE PAVIMENTO - LETRAS	m2	5,504.20	9.24	50,858.81
03	VEREDAS				1,843,183.68
03.01	OBRAS PROVISIONALES				23,894.78
03.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	15,578.29	1.53	23,834.78
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				886,088.47
03.02.01	CORTE DE TERRENO MANUAL PARA VEREDAS (E=0.20mts.)	m2	15,578.29	5.69	107,334.42
03.02.02	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA (E=0.10 m)	m2	15,578.29	12.98	202,206.20
03.02.03	RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO (E=0.10 m)	m2	15,578.29	15.84	243,644.46
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,075.53	14.14	85,907.99
03.02.05	ENCIMADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE	und	1,212.00	202.95	245,975.40
03.03	CONCRETO SIMPLE				888,884.31
03.03.01	CONCRETO EN VEREDAS f _c =175 kg/cm ²	m2	15,578.29	44.71	696,505.35
03.03.02	CONCRETO EN RAMPAS PARA MINUSVALIDOS f _c =175 kg/cm ²	m2	405.73	51.47	20,882.92
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	3,531.21	42.00	148,628.83
03.03.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	15,578.29	7.95	123,847.41
03.04	JUNTAS				44,398.00
03.04.01	JUNTAS ASFALTICAS	m	5,045.00	8.80	44,398.00

Fecha : 21/01/2021 20:43:28

Presupuesto

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
Cliente TESISTA: TORO HUAMAN ELKIN HAMMILL **Costo al** 15/01/2021
Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04	CUNETAS				228,868.74
04.01	CUNETAS TRIANGULARES DE CONCRETO				228,868.74
04.01.01	CUNETETA TRIANGULAR DE CONCRETO SIMPLE f _c =175 kg/cm ²	m	2,117.02	80.23	127,508.11
04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m ²	1,093.82	41.29	69,829.57
04.01.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m ²	2,540.42	7.95	20,194.34
04.01.04	JUNTA DE DILATACION DE 1" EN CUNETAS	m	847.00	6.78	5,725.72
05	OTROS				141,120.28
05.01	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	est	1.00	103,309.50	103,309.50
05.02	NIVELACION DE BUZONES EN GENERAL	und	82.00	227.49	18,654.18
05.03	NIVELACION DE TAPA DE VALVULAS DE RED DE AGUA	und	43.00	238.06	9,806.58
05.04	REPARACION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS	glt	1.00	9,350.00	9,350.00
	COSTO DIRECTO				9,882,880.91
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				888,288.09
	UTILIDAD (12% C.D.)				1,186,485.71
	SUB TOTAL				12,857,654.71
	I.G.V. (18% S.T.)				2,166,778.66
	TOTAL DE PRESUPUESTO				14,197,883.68

SON : CATORCE MILLONES CIENTO NOVENTISIETE MIL OCHOCIENTOS OCHENTITRES Y 68/100 NUEVOS SOLES

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 15: ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS.

Tabla 77: Análisis de costo unitario

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020			Fecha presupuesto	19/11/2020		
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,			Fecha presupuesto	19/11/2020		
Partida	01.01.01 ALMACEN DE OBRA Y CASETA ADICIONAL PARA GUARDIANIA						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			600.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0410010014	SC DE ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN, CASETA DE GUARDIANIA		mes		1.0000	600.00	600.00
							600.00
Partida	01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 m. x 2.40 m.						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,472.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	22.95	183.60
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	16.0000	18.16	290.56
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	16.39	262.24
							736.40
	Materiales						
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"		kg		1.0000	4.20	4.20
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		80.0000	5.20	416.00
02460700010004	PERNOS 1/2" X 5" CON TUERCA		und		12.0000	2.50	30.00
0271050139	ARANDELA DE 5/8"		und		12.0000	2.40	28.80
02901700010017	GIGANTOGRAFIA DE 3.60 x 2.40		und		1.0000	235.00	235.00
							714.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	736.40	22.09
							22.09
Partida	01.02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			13,960.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos						
0301220011	CAMA BAJA (25 Tn)		und		1.0000	1,655.06	1,655.06
0301220012	CAMION PLATAFORMA (19 Tn)		und		1.0000	11,640.71	11,640.71
							13,295.77
	Subcontratos						
0423130002	SEGUROS (5%)		und		1.0000	664.79	664.79
							664.79
Partida	01.02.02 DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			27.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	22.95	3.06
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2667	16.39	4.37
							7.43
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.43	0.22
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg		hm	2.0000	0.2667	12.00	3.20
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP		hm	1.0000	0.1333	101.69	13.56
0301390010	BARRENOS		hm	2.0000	0.2667	12.30	3.28
							20.26
Partida	01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE LA DEMOLICION						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			30.62

Fecha : 19/11/2020 07:35:51

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0333	18.16	0.60
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.39	2.18
						2.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.78	0.14
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0667	288.14	19.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0667	127.12	8.48
						27.84
Partida	01.03.01	ELABORACION E IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.8000	EQ. 1.8000	Costo unitario directo por : und		5,800.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0219050012	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	est		1.0000	5,800.00	5,800.00
						5,800.00
Partida	01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		8,896.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und		60.0000	21.18	1,270.80
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und		15.0000	8.47	127.05
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	cja		60.0000	11.85	711.00
0267040009	MASCARA DE SOLDAR	und		5.0000	76.27	381.35
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		60.0000	10.17	610.20
0267050006	GUANTES DE JEBE	par		60.0000	6.78	406.80
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		60.0000	9.32	559.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		60.0000	25.42	1,525.20
0267070007	BOTAS DE SEGURIDAD	par		60.0000	55.08	3,304.80
						8,896.40
Partida	01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD				
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		901.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	5.0000	40.0000	16.39	655.60
						655.60
	Materiales					
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA	rlf		1.0000	42.28	42.28
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		1.0000	16.95	16.95
0267110014	TRANQUERAS	und		2.0000	67.80	135.60
02901700010018	LETREROS	und		1.0000	50.85	50.85
						245.68
Partida	01.03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD				
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		1,200.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0219050013	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00
Partida	01.03.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020			Fecha presupuesto	19/11/2020	
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		997.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		1.0000	157.90	157.90
0267100012	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und		1.0000	104.90	104.90
0267100013	CAMILLA DE POLIETILENO DE SEGURIDAD Y SALUD 185x45	und		1.0000	734.50	734.50
						997.30
Partida	02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		5.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.39	1.09
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0667	25.25	1.68
						3.98
Materiales						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0020	2.80	0.01
0231900010003	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	30.00	0.03
						0.14
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0667	13.75	0.92
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	1.0000	0.0667	6.50	0.43
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0667	2.00	0.13
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.98	0.12
						1.60
Partida	02.02.01 CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		12.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	16.39	2.18
01010200010015	OFICIAL GASFITERO	hh	0.5000	0.0167	18.16	0.30
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.16	0.60
						3.08
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.08	0.15
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0333	288.14	9.60
						9.75
Partida	02.02.02 PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		3.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
						0.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.56	0.03
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7 -9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68
						2.92
Partida	02.02.03 ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020			Fecha presupuesto	19/11/2020		
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,			Costo unitario directo por : m3	26.34		
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16	0.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39	0.52	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81	0.04	
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14	9.22	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.1280	127.12	16.27	
25.53							
Partida	02.02.04 MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE E=0.20 (MATERIAL OVER)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000				Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.39	0.33	
0.60							
Materiales							
0207040003	MATERIAL CLASIFICADO OVER	m3		0.1000	95.00	9.50	
9.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.60	0.02	
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS FRONTAL D7-F	hm	1.0000	0.0067	320.00	2.14	
2.16							
Partida	02.02.05 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL ARENA FINA E=0.10						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000				Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44	
0.71							
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.3000	25.00	7.50	
7.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04	
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7 -9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21	
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0067	288.14	1.93	
3.18							
Partida	02.02.06 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000				Costo unitario directo por : m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44	
0.71							
Materiales							
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3		0.3000	25.00	7.50	
7.50							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,				Fecha presupuesto	19/11/2020
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
						1.25
Partida	02.02.07 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR - AFIRMADO)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		14.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
0207040002	AFIRMADO	m3		0.3000	25.00	7.50
0290130022	AGUA	m3		0.3500	8.00	2.80
						10.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,500 gl	hm	1.0000	0.0067	115.00	0.77
						3.70
Partida	02.03.01 CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 (E=0.20m)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3		426.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	22.95	6.12
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.16	2.42
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.6667	16.39	10.93
						19.47
Materiales						
02190100010010	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 kg/cm2	m3		1.0200	396.96	404.90
						404.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	19.47	0.97
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.1333	12.00	1.60
						2.57
Partida	02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO H=0.20					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		39.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.25	1.44
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	22.95	13.11
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.16	10.38
						24.93
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2500	4.80	1.20
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1800	4.20	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2000	5.20	11.44
						13.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.93	0.75
						0.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020**
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,** Fecha presupuesto **19/11/2020**

Partida	02.03.03	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000			Costo unitario directo por : m2		7.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66		
								1.12
	Materiales							
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80		
								6.80
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03		
								0.03
Partida	02.04.01	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEA DISCONTINUA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000			Costo unitario directo por : m		4.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0213	22.95	0.49		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0107	16.39	0.18		
								0.67
	Materiales							
0213040002	TIZA	bol		0.0100	17.20	0.17		
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0200	30.00	0.60		
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0200	55.00	1.10		
								1.87
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.67	0.02		
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0107	60.00	0.64		
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0107	85.00	0.91		
03012200030005	CAMIONETA PICK UP 1ton.	hm	1.0000	0.0107	75.00	0.80		
								2.37
Partida	02.04.02	PINTADO DE PAVIMENTO - LETRAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000			Costo unitario directo por : m2		9.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.39	0.33		
								0.48
	Materiales							
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1200	30.00	3.60		
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0900	55.00	4.95		
								8.55
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01		
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	0.5000	0.0033	60.00	0.20		
								0.21
Partida	02.05.01	JUNTAS ASFALTICAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : m		8.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	18.16	3.63		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.39	3.28		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020					Fecha presupuesto	19/11/2020	
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,							
							6.91	
	Materiales							
02010500010001	ASFALTO RC-250		gal		0.1330	12.00	1.60	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0030	28.00	0.08	
							1.68	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.91	0.21	
							0.21	
Partida	03.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : m2	1.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0320	16.39	0.52	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.0000	0.0160	25.25	0.40	
							0.92	
	Materiales							
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2		kg		0.0200	5.20	0.10	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0050	4.20	0.02	
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg		bol		0.0250	2.80	0.07	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0264	5.20	0.14	
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0025	30.00	0.08	
0276010010	WINCHA METALICA		und		0.0010	15.00	0.02	
							0.43	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0080	13.75	0.11	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO		he	1.0000	0.0080	6.50	0.05	
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA		he	1.0000	0.0080	2.00	0.02	
							0.18	
Partida	03.02.01	CORTE DE TERRENO MANUAL PARA VEREDAS (E=0.20mts.)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m2	6.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	16.39	6.56	
							6.56	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	6.56	0.33	
							0.33	
Partida	03.02.02	RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA (E=0.10 m)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000			Costo unitario directo por : m2	12.98	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.5333	16.39	8.74	
							8.74	
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.1500	25.00	3.75	
0290130022	AGUA		m3		0.0060	8.00	0.05	
							3.80	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	8.74	0.44	
							0.44	
Partida	03.02.03	RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO (E=0.10 m)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 28.0000	EQ. 28.0000			Costo unitario directo por : m2	15.64	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,					Fecha presupuesto	19/11/2020
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5714	16.39	9.37	
Materiales							
0207040002	AFIRMADO	m3		0.1500	25.00	3.75	
0290130022	AGUA	m3		0.0060	8.00	0.05	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.37	0.47	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2857	7.00	2.00	
2.47							
Partida	03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3			26.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16	0.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39	0.52	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81	0.04	
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14	9.22	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.1280	127.12	16.27	
25.53							
Partida	03.02.05 ENCIMADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE						
Rendimiento	und/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : und			202.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.5714	22.95	13.11	
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.2857	16.39	37.46	
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0100	25.00	0.25	
0207030001	HORMIGON	m3		0.0200	25.00	0.50	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	20.50	4.10	
02191500010001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA DE 12" X 24"	und		1.0000	80.00	80.00	
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und		1.0000	65.00	65.00	
149.85							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	50.57	2.53	
2.53							
Partida	03.03.01 CONCRETO EN VEREDAS f'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			44.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	22.95	3.06	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	16.39	8.74	
Materiales							
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.1000	45.00	4.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0800	28.00	2.24	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1000	20.50	22.55	
0290130022	AGUA	m3		0.0270	8.00	0.22	
Fecha : 19/11/2020 07:35:51							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,					Fecha presupuesto	19/11/2020
29.51							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0667	12.00	0.80	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00	
2.19							
Partida	03.03.02 CONCRETO EN RAMPAS PARA MINUSVALIDOS f'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 85.0000	EQ. 85.0000	Costo unitario directo por : m2			51.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1882	22.95	4.32	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0941	18.16	1.71	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.7529	16.39	12.34	
18.37							
Materiales							
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.1000	45.00	4.50	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	25.00	0.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0800	28.00	2.24	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1000	20.50	22.55	
0290130022	AGUA	m3		0.0270	8.00	0.22	
30.01							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0941	12.00	1.13	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0941	15.00	1.41	
3.09							
Partida	03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			42.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	22.95	12.24	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.16	9.68	
21.92							
Materiales							
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.80	1.25	
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0200	4.20	0.08	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.20	0.84	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.2500	5.20	16.90	
19.07							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.92	1.10	
1.10							
Partida	03.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2			7.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66	
1.12							
Materiales							
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80	
6.80							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03	
0.03							
Fecha :					19/11/2020 07:35:51		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020**
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,** Fecha presupuesto **19/11/2020**
0.03

Partida	03.04.01	JUNTAS ASFALTICAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			8.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	18.16	3.63	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.39	3.28	
						6.91	
	Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	12.00	1.60	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0030	28.00	0.08	
						1.68	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.91	0.21	
						0.21	

Partida	04.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			5.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.39	1.09	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0667	25.25	1.68	
						3.98	
	Materiales						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0020	2.80	0.01	
02311900010003	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10	
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	30.00	0.03	
						0.14	
	Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0667	13.75	0.92	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	1.0000	0.0667	6.50	0.43	
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0667	2.00	0.13	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.98	0.12	
						1.60	

Partida	04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA SARDINEL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			11.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.39	10.93	
						10.93	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.93	0.33	
						0.33	

Partida	04.02.02	CORTE DE TERRENO EN AREA VERDE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			9.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	16.39	8.74	
						8.74	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.74	0.44	
						0.44	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA
LAMBAYEQUE 2020
Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, Fecha presupuesto 19/11/2020

Partida	04.02.03	ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m3		26.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16			0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39			0.52
								0.81
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81			0.04
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14			9.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.1280	127.12			16.27
								25.53
Partida	04.03.01	CONCRETO EN CIMENTO f'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m3		199.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	22.95			18.36
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.16			7.26
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	16.39			52.45
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.4000	21.73			8.69
								86.76
	Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5000	45.00			22.50
0207030001	HORMIGON	m3		0.8700	25.00			21.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	20.50			59.45
0290130021	AGUA	und		0.1800	2.97			0.53
								104.23
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	86.76			2.60
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.4000	15.00			6.00
								8.60
Partida	04.03.02	CONCRETO EN SARDINEL h=0.20; f'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : m3		328.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	22.95			24.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.16			9.68
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.39			69.93
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	21.73			11.59
								115.68
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6500	45.00			29.25
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	28.00			11.76
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	20.50			153.75
0290130021	AGUA	und		0.1800	2.97			0.53
								195.29
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	115.68			3.47
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	10.50			5.60
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.5333	15.00			8.00
								17.07
Partida	04.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SARDINEL h=0.20						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,					Fecha presupuesto
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		19/11/2020
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.95	15.30
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.39	10.93
						26.23
Materiales						
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.80	1.25
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1300	4.20	0.55
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.8000	5.20	24.96
						26.76
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.23	0.79
						0.79
Partida	04.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2		7.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66
						1.12
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80
						6.80
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
						0.03
Partida	04.04.01 TARRAJEO DE SARDINEL PERALTADO H=0.30					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		25.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	22.95	15.30
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.39	5.46
						20.76
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	25.00	0.70
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	20.50	3.59
						4.29
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.76	0.62
						0.62
Partida	04.05.01 JUNTA DE DILATACION DE E=1" EN SARDINEL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		6.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.16	1.45
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2400	16.39	3.93
						5.38
Materiales						
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal		0.1330	9.85	1.31
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0023	28.00	0.06
						1.37
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.38	0.16
						0.16

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA
LAMBAYEQUE 2020
Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, Fecha presupuesto 19/11/2020
0.16

Partida	04.06.01	PINTURA EN SARDINEL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m			27.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0320	22.95	0.73	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.16	5.81	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	16.39	5.24	
						11.78	
	Materiales						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0566	52.00	2.94	
0240080015	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0100	25.40	0.25	
						3.19	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.78	0.35	
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb		1.0000	12.50	12.50	
						12.85	

Partida	04.07.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			65.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	16.39	32.78	
						32.78	
	Materiales						
0207050001	TIERRA DE CULTIVO	m3		1.0500	29.75	31.24	
0290130021	AGUA	und		0.1000	2.97	0.30	
						31.54	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.78	0.98	
						0.98	

Partida	04.07.02	SEBRADO DE GRASS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			5.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.39	2.62	
						2.62	
	Materiales						
0207050003	GRASS NATURAL	sac		0.0700	35.80	2.51	
						2.51	

Partida	05.01.01	CUNETAS TRIANGULAR DE CONCRETO SIMPLE $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			60.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	22.95	3.06	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	16.39	8.74	
						13.01	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0860	45.00	3.87	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0824	28.00	2.31	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.9000	20.50	38.95	
0290130022	AGUA	m3		0.0372	8.00	0.30	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,				Fecha presupuesto	19/11/2020
45.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.0333	12.00	0.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
1.79						
Partida	05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2		41.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.16	9.08
20.56						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2500	4.80	1.20
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1700	4.20	0.71
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.20	18.20
20.11						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.56	0.62
0.62						
Partida	05.01.03 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m2		7.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66
1.12						
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
0.03						
Partida	05.01.04 JUNTA DE DILATACION DE 1" EN CUNETAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		6.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	22.95	1.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.39	1.31
3.15						
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.2700	12.00	3.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	28.00	0.28
3.52						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.15	0.09
0.09						
Partida	06.01 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL					
Rendimiento	est/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : est		103,309.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301002 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II, POSITOS Y LAGUNAS - POMALCA LAMBAYEQUE 2020						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DE CENTROS POBLADOS LA UNION ETAPA I Y II,					Fecha presupuesto	19/11/2020
0219050006	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	est	1.0000	1,800.00	1,800.00		
0219050007	PROGRAMA DE PREVENCION Y MITIGACION	est	1.0000	39,392.00	39,392.00		
0219050008	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	est	1.0000	8,500.00	8,500.00		
0219050009	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	est	1.0000	50,922.50	50,922.50		
0219050010	PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE	est	1.0000	2,695.00	2,695.00		
						103,309.50	
Partida	06.02	NIVELACION DE BUZONES EN GENERAL					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		227.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.95	45.90	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.16	36.32	
0101010005	PEON	hh	3.0000	6.0000	16.39	98.34	
						180.56	
	Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.0760	45.00	3.42	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0585	28.00	1.64	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.6000	20.50	32.80	
0290130022	AGUA	m3		0.0050	8.00	0.04	
						37.90	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	180.56	9.03	
						9.03	
Partida	06.03	NIVELACION DE TAPA DE VALVULAS DE RED DE AGUA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		228.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.95	45.90	
0101010005	PEON	hh	2.0000	4.0000	16.39	65.56	
						111.46	
	Materiales						
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2	kg		10.0000	5.20	52.00	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.2500	45.00	11.25	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1250	28.00	3.50	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	20.50	41.00	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.6000	5.20	3.12	
0290130022	AGUA	m3		0.0200	8.00	0.16	
						111.03	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	111.46	5.57	
						5.57	
Partida	06.04	REPARACION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib		9,350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
02901200010012	REPARACION DE AVERIAS DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS	gib		1.0000	9,350.00	9,350.00	
						9,350.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301003	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020		Fecha presupuesto	15/01/2021		
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020					
Partida	01.01.01	ALMACEN DE OBRA Y CASETA ADICIONAL PARA GUARDIANIA					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			600.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0410010014	SC DE ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN, CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	600.00	600.00	
						600.00	
Partida	01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 m. x 2.40 m.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,472.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	22.95	183.60	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	18.16	290.56	
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	16.39	262.24	
						736.40	
	Materiales						
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		1.0000	4.20	4.20	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		80.0000	5.20	416.00	
02460700010004	PERNOS 1/2" X 5" CON TUERCA	und		12.0000	2.50	30.00	
0271050139	ARANDELA DE 5/8"	und		12.0000	2.40	28.80	
02901700010017	GIGANTOGRAFIA DE 3.60 x 2.40	und		1.0000	235.00	235.00	
						714.00	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	736.40	22.09	
						22.09	
Partida	01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			13,960.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0301220011	CAMA BAJA (25 Tn)	und		1.0000	1,655.06	1,655.06	
0301220012	CAMION PLATAFORMA (19 Tn)	und		1.0000	11,640.71	11,640.71	
						13,295.77	
	Subcontratos						
0423130002	SEGUROS (5%)	und		1.0000	664.79	664.79	
						664.79	
Partida	01.02.02	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			22.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	22.95	3.06	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	16.39	4.37	
						7.43	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.43	0.22	
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	2.0000	0.2667	12.00	3.20	
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.0000	0.1333	65.75	8.76	
0301390010	BARRENOS	hm	2.0000	0.2667	12.30	3.28	
						15.46	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE LA DEMOLICION
 Rendimiento m3/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m3 30.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0333	18.16	0.60
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.39	2.18
						2.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.78	0.14
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0667	288.14	19.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0667	127.12	8.48
						27.84

Partida 01.03.01 ELABORACION E IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
 Rendimiento und/DIA MO. 1.8000 EQ. 1.8000 Costo unitario directo por : und 5,800.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0219050012	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	est		1.0000	5,800.00	5,800.00
						5,800.00

Partida 01.03.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 8,896.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und		60.0000	21.18	1,270.80
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und		15.0000	8.47	127.05
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	cja		60.0000	11.85	711.00
0267040009	MASCARA DE SOLDAR	und		5.0000	76.27	381.35
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		60.0000	10.17	610.20
0267050006	GUANTES DE JEBE	par		60.0000	6.78	406.80
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		60.0000	9.32	559.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		60.0000	25.42	1,525.20
0267070007	BOTAS DE SEGURIDAD	par		60.0000	55.08	3,304.80
						8,896.40

Partida 01.03.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD
 Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 901.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	5.0000	40.0000	16.39	655.60
						655.60
	Materiales					
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA	rl		1.0000	42.28	42.28
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		1.0000	16.95	16.95
0267110014	TRANQUERAS	und		2.0000	67.80	135.60
02901700010018	LETREROS	und		1.0000	50.85	50.85
						245.68

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida	01.03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			1,200.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0219050013	Materiales CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes		1.0000	1,200.00	1,200.00	1,200.00

Partida	01.03.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			997.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0267100001	Materiales EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		1.0000	157.90	157.90	
0267100012	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und		1.0000	104.90	104.90	
0267100013	CAMILLA DE POLIETILENO DE SEGURIDAD Y SALUD 185x45	und		1.0000	734.50	734.50	
							997.30

Partida	02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			5.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010004	Mano de Obra OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.39	1.09	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0667	25.25	1.68	
							3.98
02130300010002	Materiales YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0020	2.80	0.01	
02311900010003	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10	
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	30.00	0.03	
							0.14
0301000011	Equipos TEODOLITO	hm	1.0000	0.0667	13.75	0.92	
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	1.0000	0.0667	6.50	0.43	
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0667	2.00	0.13	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.98	0.12	
							1.60

Partida	02.02.01	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3			12.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010005	Mano de Obra PEON	hh	4.0000	0.1333	16.39	2.18	
01010200010015	OFICIAL GASFITERO	hh	0.5000	0.0167	18.16	0.30	
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.16	0.60	
							3.08
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.08	0.15	
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0333	288.14	9.60	
							9.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida	02.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		3.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.56	0.03
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68
2.92						
Partida	02.02.03	ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3		26.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39	0.52
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81	0.04
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14	9.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.1280	127.12	16.27
25.53						
Partida	02.02.04	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE E=0.20 (MATERIAL OVER)				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		12.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.39	0.33
Materiales						
0207040003	MATERIAL CLASIFICADO OVER	m3		0.1000	95.00	9.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.60	0.02
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS FRONTAL D7-F	hm	1.0000	0.0067	320.00	2.14
2.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 02.02.05 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL ARENA FINA E=0.10
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 11.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.3000	25.00	7.50
						7.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0067	288.14	1.93
						3.18

Partida 02.02.06 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR)
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 9.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3		0.3000	25.00	7.50
						7.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
						1.25

Partida 02.02.07 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR - AFIRMADO)
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 14.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
0207040002	AFIRMADO	m3		0.3000	25.00	7.50
0290130022	AGUA	m3		0.3500	8.00	2.80
						10.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2.500 gl	hm	1.0000	0.0067	115.00	0.77
						3.70

Fecha : 19/01/2021 09:15:51

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida	02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,200.0000	EQ. 4,200.0000			Costo unitario directo por : m2		17.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0038	18.16	0.07		
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0114	16.39	0.19		
						0.26		
	Materiales							
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal		0.3625	10.59	3.84		
						3.84		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.26	0.01		
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0010	65.75	0.07		
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.0019	225.00	0.43		
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.0019	51.69	0.10		
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb		1.0000	12.50	12.50		
						13.11		
Partida	02.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000			Costo unitario directo por : m2		48.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0107	22.95	0.25		
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	0.0213	18.16	0.39		
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.0427	16.39	0.70		
						1.34		
	Materiales							
0201050006	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE PEN 60/70	m3		0.0670	489.81	32.82		
						32.82		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.34	0.04		
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 TON	hm	1.0000	0.0053	135.50	0.72		
0301100008	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8 -10T	hm	1.0000	0.0053	150.00	0.80		
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0053	139.19	0.74		
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb		1.0000	12.50	12.50		
						14.80		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 02.04.01 PINTADO DE PAVIMENTO - LINEA DISCONTINUA
 Rendimiento m/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m 4.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0213	22.95	0.49
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0107	16.39	0.18
Materiales						
0213040002	TIZA	bol		0.0100	17.20	0.17
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0200	30.00	0.60
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0200	55.00	1.10
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.67	0.02
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0107	60.00	0.64
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0107	85.00	0.91
03012200030005	CAMIONETA PICK UP 1ton.	hm	1.0000	0.0107	75.00	0.80
2.37						

Partida 02.04.02 PINTADO DE PAVIMENTO - LETRAS
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 9.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.39	0.33
Materiales						
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1200	30.00	3.60
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0900	55.00	4.95
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	0.5000	0.0033	60.00	0.20
0.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m2 1.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0320	16.39	0.52
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.0000	0.0160	25.25	0.40
Materiales						
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2	kg		0.0200	5.20	0.10
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0050	4.20	0.02
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0250	2.80	0.07
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0264	5.20	0.14
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0025	30.00	0.08
0276010010	WINCHA METALICA	und		0.0010	15.00	0.02
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	13.75	0.11
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	1.0000	0.0080	6.50	0.05
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0080	2.00	0.02
0.18						

Partida 03.02.01 CORTE DE TERRENO MANUAL PARA VEREDAS (E=0.20mts.)
 Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 6.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.39	6.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.56	0.33
0.33						

Partida 03.02.02 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA (E=0.10 m)
 Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 12.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	16.39	8.74
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1500	25.00	3.75
0290130022	AGUA	m3		0.0060	8.00	0.05
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.74	0.44
0.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.02.03 RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO (E=0.10 m)
 Rendimiento m2/DIA MO. 28.0000 EQ. 28.0000 Costo unitario directo por : m2 15.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5714	16.39	9.37
Materiales						
0207040002	AFIRMADO	m3		0.1500	25.00	3.75
0290130022	AGUA	m3		0.0060	8.00	0.05
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.37	0.47
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2857	7.00	2.00
2.47						

Partida 03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
 Rendimiento m3/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m3 26.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39	0.52
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81	0.04
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14	9.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.1280	127.12	16.27
25.53						

Partida 03.02.05 ENCIMADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE
 Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und 202.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.5714	22.95	13.11
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.2857	16.39	37.46
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0100	25.00	0.25
0207030001	HORMIGON	m3		0.0200	25.00	0.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	20.50	4.10
02191500010001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA DE 12" X 24"	und		1.0000	80.00	80.00
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und		1.0000	65.00	65.00
149.85						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	50.57	2.53
2.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.03.01 CONCRETO EN VEREDAS f'c=175 kg/cm2
 Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 44.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	22.95	3.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	16.39	8.74
13.01						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.1000	45.00	4.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0800	28.00	2.24
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1000	20.50	22.55
0290130022	AGUA	m3		0.0270	8.00	0.22
29.51						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0667	12.00	0.80
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
2.19						

Partida 03.03.02 CONCRETO EN RAMPAS PARA MINUSVALIDOS f'c=175 kg/cm2
 Rendimiento m2/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000 Costo unitario directo por : m2 51.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1882	22.95	4.32
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0941	18.16	1.71
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.7529	16.39	12.34
18.37						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.1000	45.00	4.50
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	25.00	0.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0800	28.00	2.24
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1000	20.50	22.55
0290130022	AGUA	m3		0.0270	8.00	0.22
30.01						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0941	12.00	1.13
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0941	15.00	1.41
3.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS
 Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 42.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.16	9.68
21.92						
Materiales						
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.80	1.25
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0200	4.20	0.08
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.20	0.84
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.2500	5.20	16.90
19.07						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.92	1.10
1.10						

Partida 03.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO
 Rendimiento m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m2 7.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66
1.12						
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
0.03						

Partida 03.04.01 JUNTAS ASFALTICAS
 Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 8.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	18.16	3.63
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.39	3.28
6.91						
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	12.00	1.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0030	28.00	0.08
1.68						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.91	0.21
0.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 04.01.01 CUNETETA TRIANGULAR DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 kg/cm2
 Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 60.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	22.95	3.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	16.39	8.74
13.01						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0860	45.00	3.87
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0824	28.00	2.31
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.9000	20.50	38.95
0290130022	AGUA	m3		0.0372	8.00	0.30
45.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.0333	12.00	0.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
1.79						

Partida 04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS
 Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 41.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.16	9.08
20.56						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2500	4.80	1.20
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1700	4.20	0.71
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.20	18.20
20.11						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.56	0.62
0.62						

Partida 04.01.03 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
 Rendimiento m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m2 7.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66
1.12						
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 04.01.04 JUNTA DE DILATACION DE 1" EN CUNETAS
 Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 6.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	22.95	1.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.39	1.31
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.2700	12.00	3.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	28.00	0.28
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.15	0.09
						0.09

Partida 05.01 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 Rendimiento est/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : est 103,309.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0219050006	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	est		1.0000	1,800.00	1,800.00
0219050007	PROGRAMA DE PREVENCION Y MITIGACION	est		1.0000	39,392.00	39,392.00
0219050008	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	est		1.0000	8,500.00	8,500.00
0219050009	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	est		1.0000	50,922.50	50,922.50
0219050010	PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE	est		1.0000	2,695.00	2,695.00
						103,309.50

Partida 05.02 NIVELACION DE BUZONES EN GENERAL
 Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 227.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.95	45.90
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.16	36.32
0101010005	PEON	hh	3.0000	6.0000	16.39	98.34
						180.56
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.0760	45.00	3.42
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0585	28.00	1.64
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.6000	20.50	32.80
0290130022	AGUA	m3		0.0050	8.00	0.04
						37.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	180.56	9.03
						9.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 05.03 NIVELACION DE TAPA DE VALVULAS DE RED DE AGUA
 Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 228.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.95	45.90
0101010005	PEON	hh	2.0000	4.0000	16.39	65.56
111.46						
Materiales						
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2	kg		10.0000	5.20	52.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.2500	45.00	11.25
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1250	28.00	3.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	20.50	41.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.6000	5.20	3.12
0290130022	AGUA	m3		0.0200	8.00	0.16
111.03						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	111.46	5.57
5.57						

Partida 05.04 REPARACION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 9,350.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02901200010012	REPARACION DE AVERIAS DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS	glb		1.0000	9,350.00	9,350.00
9,350.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 01.01.01 ALMACEN DE OBRA Y CASETA ADICIONAL PARA GUARDIANIA
 Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 600.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0410010014	Subcontratos SC DE ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN, CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	600.00	600.00
						600.00

Partida 01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 m. x 2.40 m.
 Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,472.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	22.95	183.60
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	18.16	290.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	16.39	262.24
						736.40
Materiales						
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		1.0000	4.20	4.20
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		80.0000	5.20	416.00
02460700010004	PERNOS 1/2" X 5" CON TUERCA	und		12.0000	2.50	30.00
0271050139	ARANDELA DE 5/8"	und		12.0000	2.40	28.80
02901700010017	GIGANTOGRAFIA DE 3.60 x 2.40	und		1.0000	235.00	235.00
						714.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	736.40	22.09
						22.09

Partida 01.02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 13,960.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos						
0301220011	CAMA BAJA (25 Tn)	und		1.0000	1,655.06	1,655.06
0301220012	CAMION PLATAFORMA (19 Tn)	und		1.0000	11,640.71	11,640.71
						13,295.77
Subcontratos						
0423130002	SEGUROS (5%)	und		1.0000	664.79	664.79
						664.79

Partida 01.02.02 DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES
 Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 22.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	22.95	3.06
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	16.39	4.37
						7.43
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.43	0.22
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	2.0000	0.2667	12.00	3.20
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.0000	0.1333	65.75	8.76
0301390010	BARRENOS	hm	2.0000	0.2667	12.30	3.28
						15.46

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE LA DEMOLICION
 Rendimiento m3/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m3 30.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0333	18.16	0.60
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	16.39	2.18
						2.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.78	0.14
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0667	288.14	19.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0667	127.12	8.48
						27.84

Partida 01.03.01 ELABORACION E IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
 Rendimiento und/DIA MO. 1.8000 EQ. 1.8000 Costo unitario directo por : und 5,800.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0219050012	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	est		1.0000	5,800.00	5,800.00
						5,800.00

Partida 01.03.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
 Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 8,896.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und		60.0000	21.18	1,270.80
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und		15.0000	8.47	127.05
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	cja		60.0000	11.85	711.00
0267040009	MASCARA DE SOLDAR	und		5.0000	76.27	381.35
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		60.0000	10.17	610.20
0267050006	GUANTES DE JEBE	par		60.0000	6.78	406.80
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		60.0000	9.32	559.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		60.0000	25.42	1,525.20
0267070007	BOTAS DE SEGURIDAD	par		60.0000	55.08	3,304.80
						8,896.40

Partida 01.03.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD
 Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 901.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	5.0000	40.0000	16.39	655.60
						655.60
	Materiales					
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA	rl		1.0000	42.28	42.28
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		1.0000	16.95	16.95
0267110014	TRANQUERAS	und		2.0000	67.80	135.60
02901700010018	LETREROS	und		1.0000	50.85	50.85
						245.68

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 01.03.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD
 Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 1,200.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0219050013	Materiales CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida 01.03.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
 Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 997.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0267100001	Materiales EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		1.0000	157.90	157.90
0267100012	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und		1.0000	104.90	104.90
0267100013	CAMILLA DE POLIETILENO DE SEGURIDAD Y SALUD 185x45	und		1.0000	734.50	734.50
						997.30

Partida 02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO
 Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 5.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.39	1.09
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0667	25.25	1.68
						3.98
Materiales						
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0020	2.80	0.01
02311900010003	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	5.20	0.10
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	30.00	0.03
						0.14
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0667	13.75	0.92
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	1.0000	0.0667	6.50	0.43
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0667	2.00	0.13
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.98	0.12
						1.60

Partida 02.02.01 CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA
 Rendimiento m3/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m3 12.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1333	16.39	2.18
01010200010015	OFICIAL GASFITERO	hh	0.5000	0.0167	18.16	0.30
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	18.16	0.60
						3.08
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.08	0.15
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0333	288.14	9.60
						9.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida	02.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			3.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44		
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12		
							0.56	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.56	0.03		
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21		
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68		
							2.92	
Partida	02.02.03	ACARREO E ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3			14.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16	0.29		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39	0.52		
							0.81	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81	0.04		
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14	9.22		
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0320	127.12	4.07		
							13.33	
Partida	02.02.04	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE E=0.20 (MATERIAL OVER)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			12.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.39	0.33		
							0.60	
Materiales								
0207040003	MATERIAL CLASIFICADO OVER	m3		0.1000	95.00	9.50		
							9.50	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.60	0.02		
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS FRONTAL D7-F	hm	1.0000	0.0067	320.00	2.14		
							2.16	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 02.02.05 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL ARENA FINA E=0.10
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 11.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.3000	25.00	7.50
						7.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0067	288.14	1.93
						3.18

Partida 02.02.06 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR)
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 9.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3		0.3000	25.00	7.50
						7.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
						1.25

Partida 02.02.07 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.20m (MATERIAL GRANULAR - AFIRMADO)
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 14.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.16	0.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	16.39	0.44
						0.71
Materiales						
0207040002	AFIRMADO	m3		0.3000	25.00	7.50
0290130022	AGUA	m3		0.3500	8.00	2.80
						10.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.71	0.04
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	180.00	1.21
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,500 gl	hm	1.0000	0.0067	115.00	0.77
						3.70

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 02.03.01 IMPRIMACION ASFALTICA
 Rendimiento m2/DIA MO. 4,200.0000 EQ. 4,200.0000 Costo unitario directo por : m2 17.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0038	18.16	0.07
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0114	16.39	0.19
Materiales						
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal		0.3625	10.59	3.84
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.26	0.01
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	0.5000	0.0010	65.75	0.07
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.0019	225.00	0.43
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.0019	51.69	0.10
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb		1.0000	12.50	12.50
13.11						

Partida 02.03.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,500.0000 EQ. 1,500.0000 Costo unitario directo por : m2 48.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0107	22.95	0.25
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	0.0213	18.16	0.39
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.0427	16.39	0.70
Materiales						
0201050006	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE PEN 60/70	m3		0.0670	489.81	32.82
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.34	0.04
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 TON	hm	1.0000	0.0053	135.50	0.72
0301100008	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8 -10T	hm	1.0000	0.0053	150.00	0.80
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0053	139.19	0.74
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb		1.0000	12.50	12.50
14.80						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 02.04.01 PINTADO DE PAVIMENTO - LINEA DISCONTINUA
 Rendimiento m/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m 4.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0213	22.95	0.49
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0107	16.39	0.18
Materiales						
0213040002	TIZA	bol		0.0100	17.20	0.17
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0200	30.00	0.60
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0200	55.00	1.10
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.67	0.02
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0107	60.00	0.64
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0107	85.00	0.91
03012200030005	CAMIONETA PICK UP 1ton.	hm	1.0000	0.0107	75.00	0.80
2.37						

Partida 02.04.02 PINTADO DE PAVIMENTO - LETRAS
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m2 9.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	22.95	0.15
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	16.39	0.33
Materiales						
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1200	30.00	3.60
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0900	55.00	4.95
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	0.5000	0.0033	60.00	0.20
0.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO
 Rendimiento m2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m2 1.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0320	16.39	0.52
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.0000	0.0160	25.25	0.40
Materiales						
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2	kg		0.0200	5.20	0.10
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0050	4.20	0.02
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0250	2.80	0.07
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0264	5.20	0.14
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0025	30.00	0.08
0276010010	WINCHA METALICA	und		0.0010	15.00	0.02
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	13.75	0.11
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	1.0000	0.0080	6.50	0.05
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0080	2.00	0.02
0.18						

Partida 03.02.01 CORTE DE TERRENO MANUAL PARA VEREDAS (E=0.20mts.)
 Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 6.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.39	6.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.56	0.33
0.33						

Partida 03.02.02 RELLENO CON MATERIAL ARENA FINA (E=0.10 m)
 Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 12.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	16.39	8.74
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1500	25.00	3.75
0290130022	AGUA	m3		0.0060	8.00	0.05
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.74	0.44
0.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.02.03 RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO (E=0.10 m)
 Rendimiento m2/DIA MO. 28.0000 EQ. 28.0000 Costo unitario directo por : m2 15.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5714	16.39	9.37
Materiales						
0207040002	AFIRMADO	m3		0.1500	25.00	3.75
0290130022	AGUA	m3		0.0060	8.00	0.05
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.37	0.47
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2857	7.00	2.00
2.47						

Partida 03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
 Rendimiento m3/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m3 14.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	16.39	0.52
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.81	0.04
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	288.14	9.22
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0320	127.12	4.07
13.33						

Partida 03.02.05 ENCIMADO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA Y DESAGUE
 Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und 202.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.5714	22.95	13.11
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.2857	16.39	37.46
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0100	25.00	0.25
0207030001	HORMIGON	m3		0.0200	25.00	0.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	20.50	4.10
02191500010001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA DE 12" X 24"	und		1.0000	80.00	80.00
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und		1.0000	65.00	65.00
149.85						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	50.57	2.53
2.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.03.01 CONCRETO EN VEREDAS f_c=175 kg/cm²
 Rendimiento m²/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m² 44.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	22.95	3.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	16.39	8.74
13.01						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m ³		0.1000	45.00	4.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.0800	28.00	2.24
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1000	20.50	22.55
0290130022	AGUA	m ³		0.0270	8.00	0.22
29.51						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0667	12.00	0.80
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
2.19						

Partida 03.03.02 CONCRETO EN RAMPAS PARA MINUSVALIDOS f_c=175 kg/cm²
 Rendimiento m²/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000 Costo unitario directo por : m² 51.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1882	22.95	4.32
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0941	18.16	1.71
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.7529	16.39	12.34
18.37						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m ³		0.1000	45.00	4.50
02070200010001	ARENA FINA	m ³		0.0200	25.00	0.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.0800	28.00	2.24
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1000	20.50	22.55
0290130022	AGUA	m ³		0.0270	8.00	0.22
30.01						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0941	12.00	1.13
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0941	15.00	1.41
3.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS
 Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 42.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	22.95	12.24
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.16	9.68
Materiales						
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.80	1.25
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0200	4.20	0.08
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.20	0.84
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.2500	5.20	16.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.92	1.10
1.10						

Partida 03.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO
 Rendimiento m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m2 7.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
0.03						

Partida 03.04.01 JUNTAS ASFALTICAS
 Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 8.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	18.16	3.63
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.39	3.28
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	12.00	1.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0030	28.00	0.08
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.91	0.21
0.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 04.01.01 CUNETETA TRIANGULAR DE CONCRETO SIMPLE f'c=175 kg/cm2
 Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 60.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	22.95	3.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	16.39	8.74
13.01						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0860	45.00	3.87
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0824	28.00	2.31
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.9000	20.50	38.95
0290130022	AGUA	m3		0.0372	8.00	0.30
45.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.0333	12.00	0.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
1.79						

Partida 04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS
 Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 41.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	22.95	11.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.16	9.08
20.56						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2500	4.80	1.20
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1700	4.20	0.71
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.20	18.20
20.11						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.56	0.62
0.62						

Partida 04.01.03 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
 Rendimiento m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m2 7.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	22.95	0.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	16.39	0.66
1.12						
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.1900	35.80	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida 04.01.04 JUNTA DE DILATACION DE 1" EN CUNETAS
 Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 6.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	22.95	1.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	16.39	1.31
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.2700	12.00	3.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	28.00	0.28
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.15	0.09
						0.09

Partida 05.01 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 Rendimiento est/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : est 103,309.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0219050006	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	est		1.0000	1,800.00	1,800.00
0219050007	PROGRAMA DE PREVENCION Y MITIGACION	est		1.0000	39,392.00	39,392.00
0219050008	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	est		1.0000	8,500.00	8,500.00
0219050009	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	est		1.0000	50,922.50	50,922.50
0219050010	PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE	est		1.0000	2,695.00	2,695.00
						103,309.50

Partida 05.02 NIVELACION DE BUZONES EN GENERAL
 Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 227.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.95	45.90
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	18.16	36.32
0101010005	PEON	hh	3.0000	6.0000	16.39	98.34
						180.56
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.0760	45.00	3.42
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0585	28.00	1.64
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.6000	20.50	32.80
0290130022	AGUA	m3		0.0050	8.00	0.04
						37.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	180.56	9.03
						9.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020 Fecha presupuesto 15/01/2021

Partida	05.03	NIVELACION DE TAPA DE VALVULAS DE RED DE AGUA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			228.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	22.95	45.90		
0101010005	PEON	hh	2.0000	4.0000	16.39	65.56		
						111.46		
	Materiales							
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2	kg		10.0000	5.20	52.00		
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.2500	45.00	11.25		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1250	28.00	3.50		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	20.50	41.00		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.6000	5.20	3.12		
0290130022	AGUA	m3		0.0200	8.00	0.16		
						111.03		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	111.46	5.57		
						5.57		
Partida	05.04	REPARACION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			9,350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
02901200010012	REPARACION DE AVERIAS DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS	glb		1.0000	9,350.00	9,350.00		
						9,350.00		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 16: LISTADO DE INSUMOS.

Tabla 78: Listado de insumos

s10

Página : 1

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301003	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE A			
Fecha	15/01/2021				
Lugar	140101	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	8,639.1646	22.95	198,268.83
0101010004	OFICIAL	hh	12,056.6003	18.16	218,947.86
0101010005	PEON	hh	58,802.1253	16.39	963,766.83
01010200010015	OFICIAL GASFITERO	hh	613.1387	18.16	11,134.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	3,637.0290	25.25	91,834.98
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1,562.9072	18.16	28,382.39
					1,512,335.49
MATERIALES					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	899.6750	12.00	10,796.10
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal	18,411.8281	10.59	194,981.26
0201050006	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE PEN 60/70	m3	3,403.0138	489.81	1,666,830.19
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	918.1146	4.80	4,406.95
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	423.4050	4.80	2,032.34
0204030005	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 kg/cm2	kg	741.5658	5.20	3,856.14
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	70.6242	4.20	296.62
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	289.9154	4.20	1,217.64
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	784.1335	4.20	3,293.36
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	192.8137	45.00	8,676.62
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	1,604.6342	45.00	72,208.54
02070200010001	ARENA FINA	m3	17,594.3534	25.00	439,858.84
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	1,486.9412	28.00	41,634.35
0207030001	HORMIGON	m3	24.2400	25.00	606.00
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3	15,237.3750	25.00	380,934.38
0207040002	AFIRMADO	m3	17,574.1185	25.00	439,352.96
0207040003	MATERIAL CLASIFICADO OVER	m3	5,079.1250	95.00	482,516.88
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	22,064.3600	20.50	452,319.38
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	491.0398	2.80	1,374.91
0213040002	TIZA	bol	40.8811	17.20	703.15
0219050006	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	est	1.0000	1,800.00	1,800.00
0219050007	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACION	est	1.0000	39,392.00	39,392.00
0219050008	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	est	1.0000	8,500.00	8,500.00
0219050009	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	est	1.0000	50,922.50	50,922.50
0219050010	PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE	est	1.0000	2,695.00	2,695.00
0219050012	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	est	1.0000	5,800.00	5,800.00
0219050013	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	8.0000	1,200.00	9,600.00
02191500010001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA DE 12" X 24"	und	1,212.0000	80.00	96,960.00
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und	1,212.0000	65.00	78,780.00
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg	3,442.5549	35.80	123,243.47
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	18,001.1694	5.20	93,606.08
02311900010003	ESTACA DE MADERA	p2	1,015.8250	5.20	5,282.29
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	89.7369	30.00	2,692.11
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal	742.2662	30.00	22,267.99
0240080019	DISOLVENTE DE PINTURA	gal	577.1402	55.00	31,742.71
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA	rlf	8.0000	42.28	338.24
02460700010004	PERNOS 1/2" X 5" CON TUERCA	und	24.0000	2.50	60.00
02670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und	60.0000	21.18	1,270.80
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und	15.0000	8.47	127.05
02670400070001	RESPIRADOR DESCARTABLE CONTRA POLVO	cja	60.0000	11.85	711.00
0267040009	MASCARA DE SOLDAR	und	5.0000	76.27	381.35
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	60.0000	10.17	610.20
0267050006	GUANTES DE JEJE	par	60.0000	6.78	406.80
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und	60.0000	9.32	559.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par	60.0000	25.42	1,525.20
0267070007	BOTAS DE SEGURIDAD	par	60.0000	55.08	3,304.80
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	1.0000	157.90	157.90
0267100012	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	104.90	104.90
0267100013	CAMILLA DE POLIETILENO DE SEGURIDAD Y SALUD 185x45	und	1.0000	734.50	734.50
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und	8.0000	16.95	135.60
0267110014	TRANQUERAS	und	16.0000	67.80	1,084.80
0271050139	ARANDELA DE 5/8"	und	24.0000	2.40	57.60
0276010010	WINCHA METALICA	und	15.5783	15.00	233.67

Fecha : 21/01/2021 20:44:50

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02901200010012	REPARACION DE AVERIAS DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE DOMICILIARIAS	gib	1.0000	9,350.00	9,350.00
0290130022	AGUA	m3	18,475.4693	8.00	147,803.75
02901700010017	GIGANTOGRAFIA DE 3.60 x 2.40	und	2.0000	235.00	470.00
02901700010018	LETREROS	und	8.0000	50.85	406.80
					4,951,014.92
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	3,512.4027	13.75	48,295.54
0301000020	NIVEL TOPOGRAFICO	he	3,512.4027	6.50	22,830.62
0301000021	MIRA TOPOGRAFICA	he	3,512.4027	2.00	7,024.81
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			61,498.53
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	4,450.7175	7.00	31,155.02
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 TON	hm	269.1936	135.50	36,475.73
0301100007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO - 70/100 HP, 7-9 ton	hm	1,361.2056	180.00	245,017.01
0301100008	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8 -10T	hm	269.1936	150.00	40,379.04
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	61.9067	60.00	3,714.40
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	43.7428	85.00	3,718.14
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	113.4809	12.00	1,361.77
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	107.5103	65.75	7,068.80
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	3,321.5588	288.14	957,073.95
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS FRONTAL D7-F	hm	340.3014	320.00	108,896.45
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	680.6028	250.00	170,150.70
03012200030005	CAMIONETA PICK UP 1ton.	hm	43.7428	75.00	3,280.71
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1,758.6516	127.12	223,559.79
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	96.5034	225.00	21,713.27
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,500 gl	hm	340.3014	115.00	39,134.66
0301220011	CAMA BAJA (25 Tn)	und	1.0000	1,655.06	1,655.06
0301220012	CAMION PLATAFORMA (19 Tn)	und	1.0000	11,640.71	11,640.71
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1,147.7479	12.00	13,772.97
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3	hm	1,218.4563	15.00	18,276.84
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16"	hm	269.1936	139.19	37,469.06
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	96.5034	51.69	4,988.26
0301390010	BARRENOS	hm	113.4809	12.30	1,395.82
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	gib	101,582.5008	12.50	1,269,781.26
					3,391,328.92
SUBCONTRATOS					
0410010014	SC DE ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN, CASETA DE GUARDIANIA	mes	8.0000	600.00	4,800.00
0423130002	SEGUROS (5%)	und	1.0000	664.79	664.79
					5,464.79
			Total	S/.	9,860,144.12

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 17: . FÓRMULA POLINÓMICA.

Tabla 79: Fórmula polinómica

S10

Página : 1

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0301003 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE 2020

Fecha Presupuesto 15/01/2021

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

K = 0.246*(Ar / Ao) + 0.060*(CAAr / CA Ao) + 0.105*(M Hr / M Ho) + 0.275*(MMr / MMo) + 0.314*(lr / lo)

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.246	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
2	0.060	41.667		13	ASFALTO
		56.667	CAA	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		1.667		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
3	0.105	96.190	MH	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
		3.810		37	HERRAMIENTA MANUAL
4	0.275	97.818	MM	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
		2.182		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
5	0.314	100.000	l	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Elaboración propia

Fecha : 19/01/2021 09:21:21

ANEXO 18: DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES.

Tabla 80: Desconsolidado de gastos generales

DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES		
DURACION DE LA OBRA (MESES)	8.00	
COSTO DIRECTO (NUEVOS SOLES)	9,862,380.91	
COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
1.- GASTOS GENERALES		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	100,395.34	1.02%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	885,842.75	8.98%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	986,238.09	10.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81: Gastos Fijos

ITEM	DESCRIPCION	UND	% PARTIC.	CANT.	VALOR UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES FIJOS						
1.00.00 GASTOS ADMINISTRATIVOS						
1.01.00	Costo de Preparacion de Oferta para la Licitacion	est		1.00	2,175.58	2,175.58
1.02.00	Gastos Legales	est		1.00	1,125.00	1,125.00
1.05.00	Gastos Varios	est		1.00	1,105.00	1,105.00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS						4,405.58
2.00.00 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA						
2.02.00	Copias, planos y documentos	est	1.00	1.00	950.00	950.00
2.03.00	Comunicaciones	est	1.00	1.00	880.00	880.00
2.04.00	Utiles de Oficina	est	1.00	1.00	850.00	850.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA						2,680.00
4.00.00 IMPUESTOS						
4.01.00	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	1.00	0.20%	9,862,380.91	19,724.76
TOTAL COSTO IMPUESTOS						19,724.76
5.00.00 CONTROL DE CALIDAD						
5.01.00	Prueba de densidad y Proctor de Base	glb	1.00	250.00	210.00	52,500.00
5.02.00	Ensayos para la carpeta del pavimento	glb	1.00	35.00	430.00	15,050.00
5.03.00	Diseño de Mezclas	und	1.00	22.00	155.00	3,410.00
5.04.00	Rotura de Probetas	und	1.00	75.00	35.00	2,625.00
TOTAL COSTO CONTROL DE CALIDAD						73,585.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						S/. 100,395.34

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82: Gastos Variables

ITEM	DESCRIPCION	UND	% PARTIC.	CANT.	VALOR UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.00.00	PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO					
1.01.00	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA (INCLUYE LIQUIDACION)	mes	1.00	9.00	9,500.00	85,500.00
1.02.00	ESPECIALISTA DE SUELOS	mes	1.00	6.00	7,000.00	42,000.00
1.03.00	ESPECIALISTA DE CALIDAD DE MATERIALES	mes	1.00	6.00	7,000.00	42,000.00
1.04.00	ESPECIALISTA DE MEDIO AMBIENTE	mes	1.00	7.00	7,000.00	49,000.00
1.05.00	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	mes	1.00	7.00	7,000.00	49,000.00
1.06.00	GERENTE DE OBRA	mes	1.00	8.00	7,000.00	56,000.00
1.07.00	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	8.00	6,000.00	48,000.00
1.08.00	SECRETARIA	mes	1.00	8.00	2,500.00	20,000.00
1.09.00	ESPECIALISTA EN TRAZOS, EXPLANACIONES Y TOPOGRAFIA	mes	1.00	6.00	3,500.00	21,000.00
1.10.00	INGENIERO ASISTENTE DE OBRA	mes	1.00	8.00	5,500.00	44,000.00
1.11.00	MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
1.12.00	ALMACENERO	mes	1.00	8.00	2,500.00	20,000.00
1.13.00	GUARDIAN (DIA Y NOCHE)	mes	1.00	8.00	2,200.00	17,600.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO						S/. 522,100.00
3.00.00 COMUNICACIONES, SERVICIOS Y OTROS						
3.01.00	Telefono	mes	8.00	8.00	350.00	22,400.00
3.02.00	Radio motorola	mes	8.00	8.00	320.00	20,480.00
3.03.00	Servicio de internet	mes	1.00	8.00	210.00	1,680.00
3.05.00	Materiales de Oficina	mes	1.00	8.00	1,100.00	8,800.00
3.06.00	Alquiler de Baños Portátiles	mes	2.00	8.00	1,150.00	18,400.00
3.07.00	Implementos de Seguridad(Casco, uniforme, chaleco, botas, guantes)	mes	7.00	8.00	450.00	25,200.00
3.08.00	Alquiler de Oficina	mes	1.00	8.00	1,000.00	8,000.00
3.09.00	Luz	mes	1.00	8.00	210.00	1,680.00
3.10.00	Agua	mes	1.00	8.00	180.00	1,440.00
3.11.00	Alquiler de Camioneta 4x4	mes	2.00	8.00	720.00	11,520.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						S/. 119,600.00
4.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de cálculo anexa)						
4.01.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	und	1.00		197,247.62	197,247.62
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						S/. 197,247.62
5.00.00 SEGUROS (VER ITEM A,5)						
5.01.00	SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES	gbl		1.00		27,141.27
5.02.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO	gbl		1.00		4,176.80
5.03.00	SEGUROS DE VIDA	gbl		1.00		9,096.46
5.04.00	RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS	gbl		1.00		1.67
5.05.00	SEGUROS CONTRA TODO RIESGO	gbl		1.00		5,785.93
5.06.00	COSTO POR EMISION DE POLIZA :	gbl		1.00		693.00
TOTAL COSTO DE SEGUROS						S/. 46,895.13
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						S/. 885,842.75

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83: Gastos financieros

		Monto S/.
A.4 GASTOS FINANCIEROS		
A.4.1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO		
	Porcentaje Valor Referencial	10.00%
	Período (Meses) :	8.00
	Monto de la Carta Fianza	19,724,761.82
	Comisión del Banco	1.50%
	Garantía Bancaria	20.00%
Monto Aplicable:	S/.	197,247,618.20
		Costo Financiero : 197,247.62
Sub-Total A.4 :		S/. 197,247.62

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84: Gastos por seguros

A.5 GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS					
A.5.1 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES					
Tasa:	0.80%				
		Período (Meses) :	8.00		
COBERTURA	S/.	5,088,988.55			Costo Financiero : 27,141.27
A.5.2 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO					
Tasa:	0.80%				
		Período(Meses) :	8.00		
Monto Aplicable:	S/.	522,100.00			Costo Financiero : 4,176.80
A.5.3 SEGUROS DE VIDA					
Tasa:	0.80%				
		Período (Meses) :	8.00		
Monto Aplicable:	S/.	1,705,585.71			Costo Financiero : 9,096.46
A.5.4 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS					
Tasa:	2.50 ‰	COBERTURA (U.S.\$) :	200		
		Período (Meses) :	8.00		
COBERTURA	S/.	1,000.00			Costo Financiero : 1.67
A.5.5 SEGUROS CONTRA TODO RIESGO					
Tasa Básica:	0.80 ‰	COBERTURA (S/.) :	9,862,380.91	5,259.94	
Tasa:	0.80 ‰	Monto del Contrato (Costo Directo)	9,862,380.91		
		Porcentaje Aplicable del C.T.	10.00%		
		Período (Meses) :	8.00		
COBERTURA	S/.	986,238.09		525.99	
					Costo Financiero : 5,785.93

Sub-Total A.5 S/.				46,202.13	
COSTO POR EMISION DE POLIZA :				1.50% Del Sub-Total A.5	693.00
					TOTAL GASTOS FINANCIEROS PCS/.
					46,895.13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85: Movimiento de equipo

CALCULO PARA LA MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA							
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO							
A. EQUIPO TRANSPORTADO							
Items	Equipos	Peso (Ton x und)	Cantidad de Equipos	Peso Total	Cam. Plat. (Cap. 19 Tn)	Cam. Baja (Cap. 25 Tn)	Semi Trailer (Cap. 35 Tn)
1	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5 yd3	20.83	2	42		2	
2	BARREDORA MECANICA	1.50	2	3	1		
3	MOTONIVELADORA DE 125 HP	14.00	2	28	2		
4	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	12.00	1	12	2		
5	RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 Tn	7.30	1	7	2		
6	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70/100 HP 7-9 Tn	10.00	1	10	2		
7	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70 HP 8-10 Tn	6.60	1	7	2		
8	COMPRESORA NEUMATICA 150 HP, 380-590 PCM	2.90	2	6	2		
9	MINICARGADOR	3.70	2	7	1		
TOTAL VIAJES =					14	2	0
Items	Vehiculos	Cantidad	Precio / Hora	FRV	Tiempo de Viaje (Hr.)	Parcial	
1	CAMA BAJA 25 Tn	2	224.29	1.40	2.6	1,655.06	
2	CAMION PLATAFORMA 4X6 19 Tn	14	225.36	1.40	2.6	11,640.71	
TOTAL S/.						= 13,295.77	
MOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADOS				13,295.77			
SEGUROS 5 %				664.79			
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADOS S/.				13,960.56			
Origen/Destino	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (horas)				
CHICLAYO - POMALCA	127.10	50	2.5				
POMALCA - 20 DE ENERO	4.67	50	0.1				
TOTAL (KM) =	131.77		TOTAL (HORAS) =	2.6			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86: Impacto Ambiental

CALCULO DE COSTOS PARA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL						
Partida	Descripción de las Actividades	Unid.	Metrado	Costo Unitadrio	Parcial	T. Partida
01.00.00	Presupuesto del Programa de Participación Ciudadana					1,800.00
01.01.00	Capacitador	Prof.	1.00	500.00	500.00	
01.02.00	Folletos Separatas	und	1.00	250.00	250.00	
01.03.00	Ambiente	und	1.00	300.00	300.00	
01.04.00	Refrigerios	und	50.00	15.00	750.00	
02.00.00	Presupuesto del Programa de Prevención y Mitigación					39,392.00
02.01.00	<u>Señalización de advertencia de riesgo</u>				7,900.00	
02.01.01	Señalización, desvío de tránsito	und	10.00	280.00	2,800.00	
02.01.02	Señales de iluminación nocturna	und	10.00	310.00	3,100.00	
02.01.03	Señalización de ocupación de vía por agregados	und	6.00	250.00	1,500.00	
02.01.04	Señalización de ocupación de vía por desmonte	und	2.00	250.00	500.00	
02.02.00	<u>Prevención contra ruidos y polvos</u>				15,852.00	
02.02.01	Sonometro digital clase II (ST-107S)(TENMARS - TAIWAN)	und	1.00	6,502.00	6,502.00	
02.02.02	Riego	m2	1,000.00	2.50	2,500.00	
02.02.03	mantenimeito de maquinaria	glb	1.00	6,850.00	6,850.00	
02.02.04	Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de construcción	glb	1.00	350.00	350.00	
02.03.00	<u>Restauración de las áreas en botaderos</u>				15,290.00	
02.03.01	Suministro y Colocacion o preparacion de capa superficial de suelo	m2	1,000.00	11.55	11,550.00	
02.03.02	Readecuación ambiental de las áreas de maquinas	m2	400.00	4.85	1,940.00	
02.03.03	Readecuación ambiental del campamento	m2	300.00	6.00	1,800.00	
03.00.00	Programa de Manejo de Residuos Sólidos					8,500.00
03.01.00	Contenedores de residuos sólidos (55 gn)	und	3.00	500.00	1,500.00	
03.02.00	Contenedores de residuos peligrosos (55 gn)	und	2.00	750.00	1,500.00	
03.03.00	Servicios Higienicos Portatiles e Insumos, para los frentes de obra (2 unid. X2 meses)	und	4.00	950.00	3,800.00	
03.04.00	Movilización y Desmovilización de Servicios Higienicos Portatiles	und	2.00	650.00	1,300.00	
03.05.00	Trapos, waipes, etc.	Tn	0.50	800.00	400.00	
04.00.00	Programa de Monitoreo Ambiental durante la etapa de construcción					50,922.50
04.01.00	Calidad del Aire	ppto	1.00	8,500.00	8,500.00	
04.02.00	Estudio de calidad de Aire (2 muestras por 4 puntos por 2 veces)	ppto	16.00	2,500.00	40,000.00	
04.03.00	Equipos de protección - Respirador para partículas de polvo 3m	und	160.00	8.50	1,360.00	
04.04.00	Control de ruidos - Orejeras Plegables	und	25.00	42.50	1,062.50	
05.00.00	Presupuesto del Programa de Abandono y Cierre					2,695.00
05.01.00	Verificación del desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza y restauración de áreas afectadas (almacén y zona de maquinarias)	m2	700.00	3.85	2,695.00	
RESUMEN DEL PRESUPUESTO – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
ITEMS	PARTIDAS	COSTOS (\$/.)				
1	Programa de Participación Ciudadana	1,800.00				
2	Programa de Prevención y Mitigación	39,392.00				
3	Programa de Manejo de Residuos Sólidos	8,500.00				
4	Programa de Monitoreo Ambiental	50,922.50				
5	Programa de Abandono y Cierre	2,695.00				
TOTAL		103,309.50				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 19. PLANOS

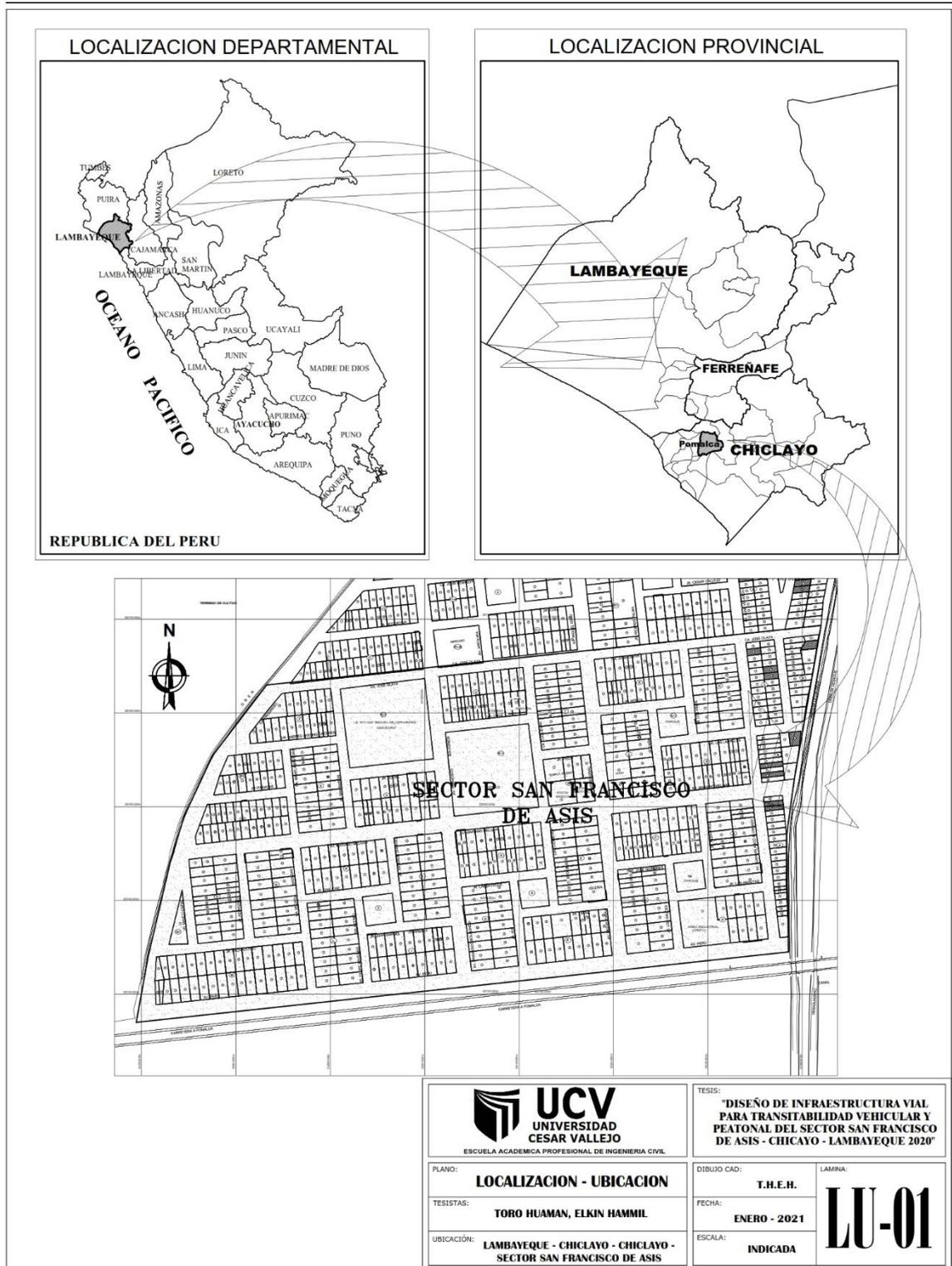


Figura 16: Planos de ubicación

Fuente: Elaboración propia

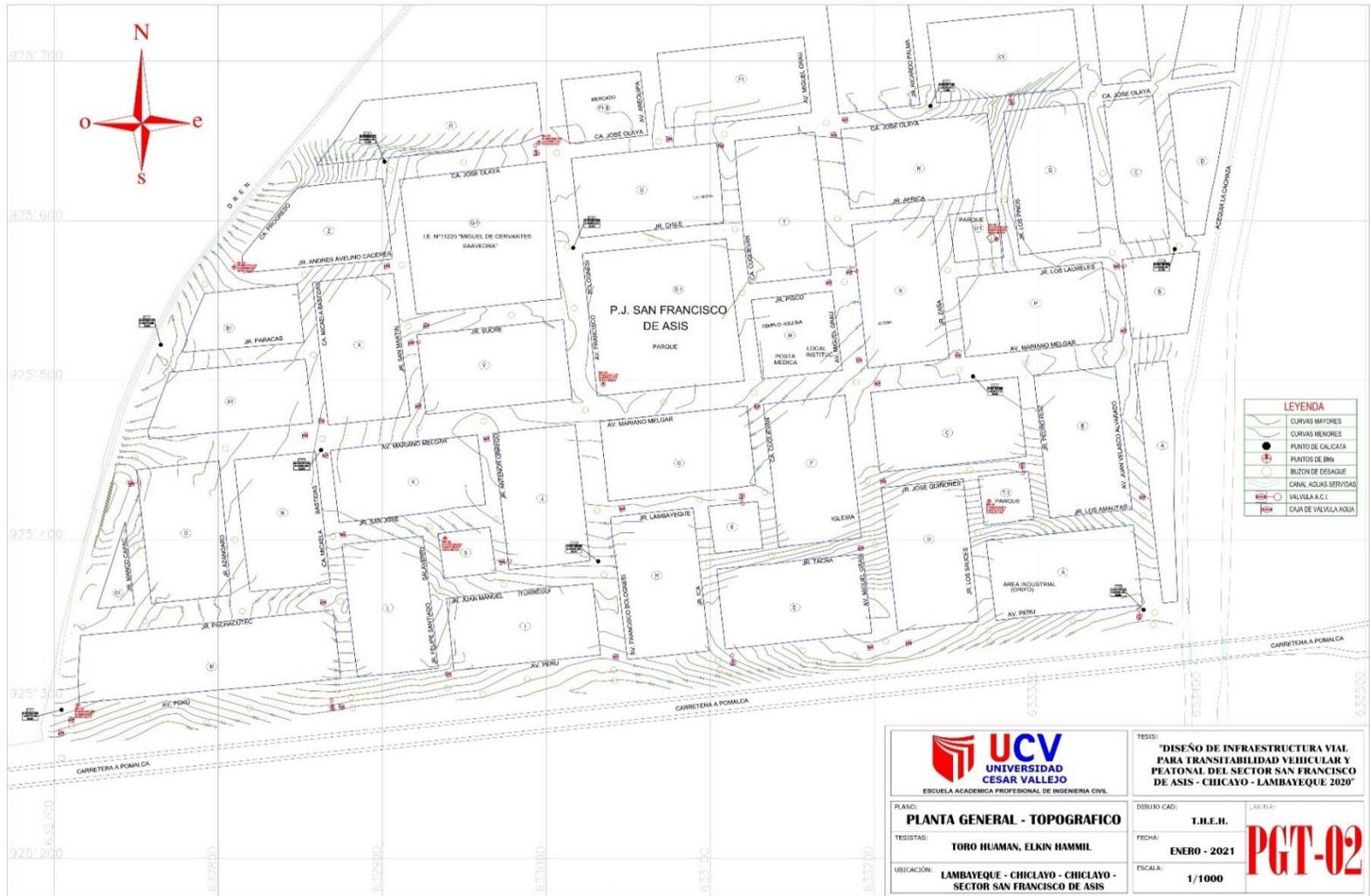


Figura 17: Plano planta general topográfica.

Fuente: Elaboración propia



Figura 18: Planos Planta Perfil Longitudinal

Fuente: Elaboración propia

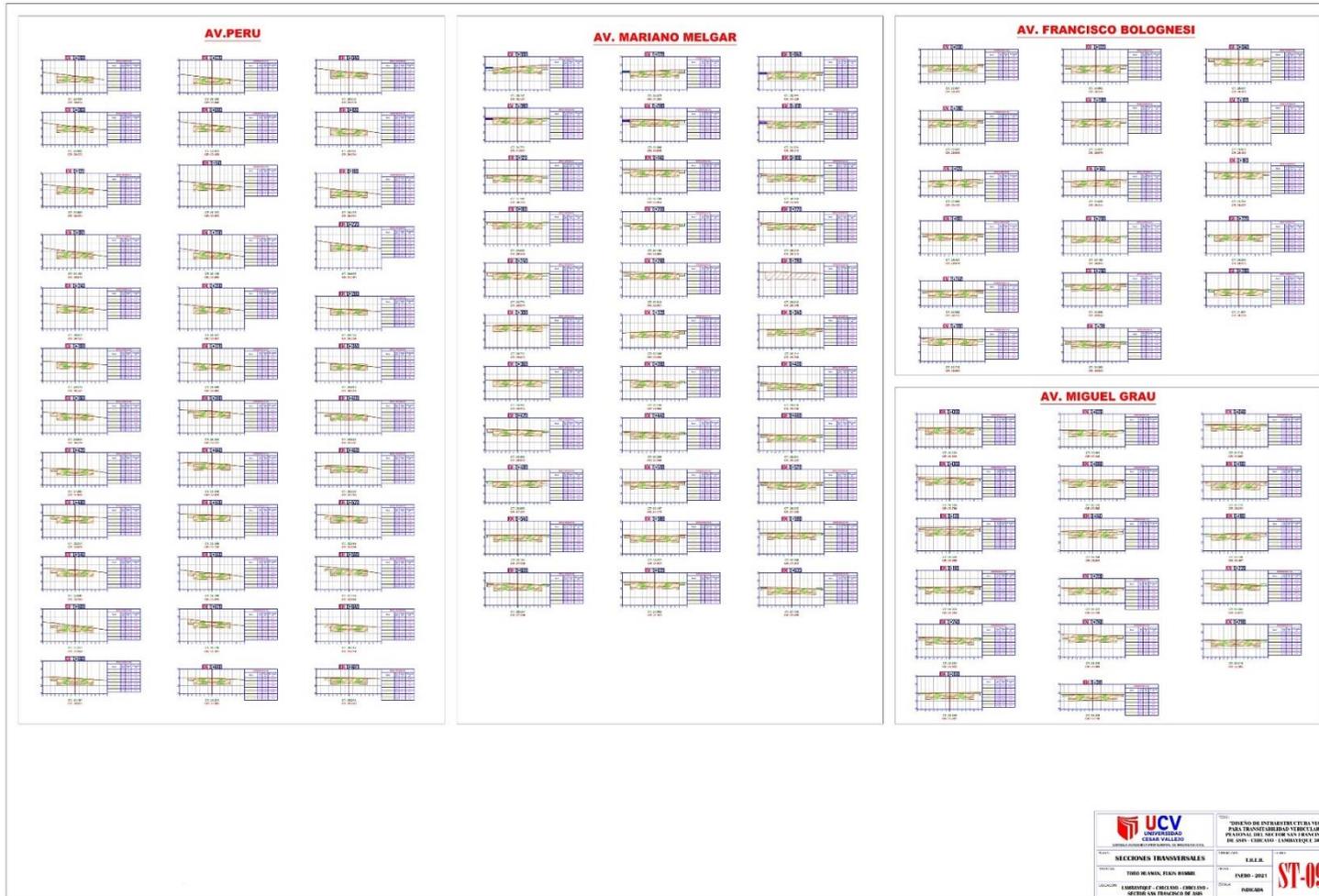
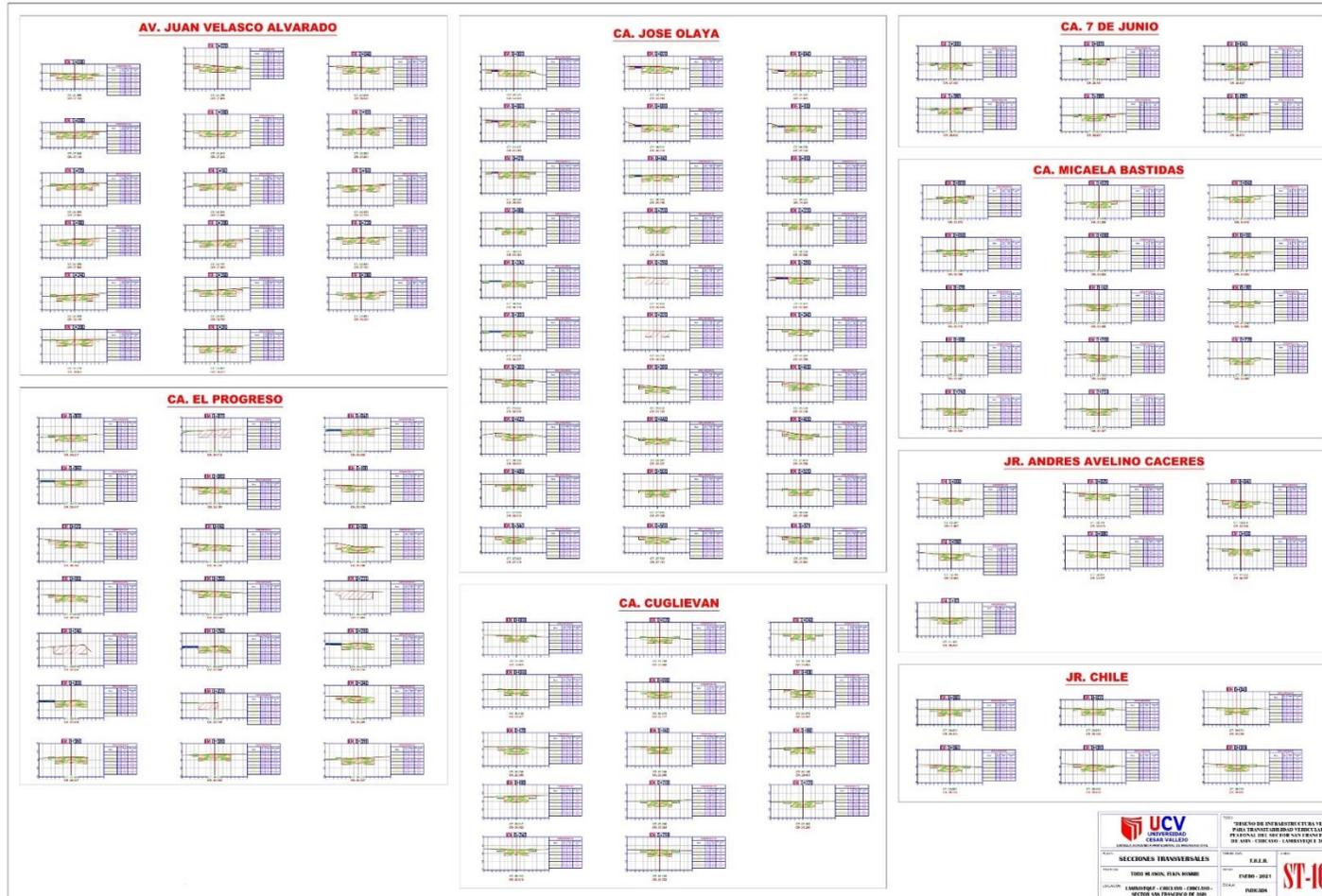


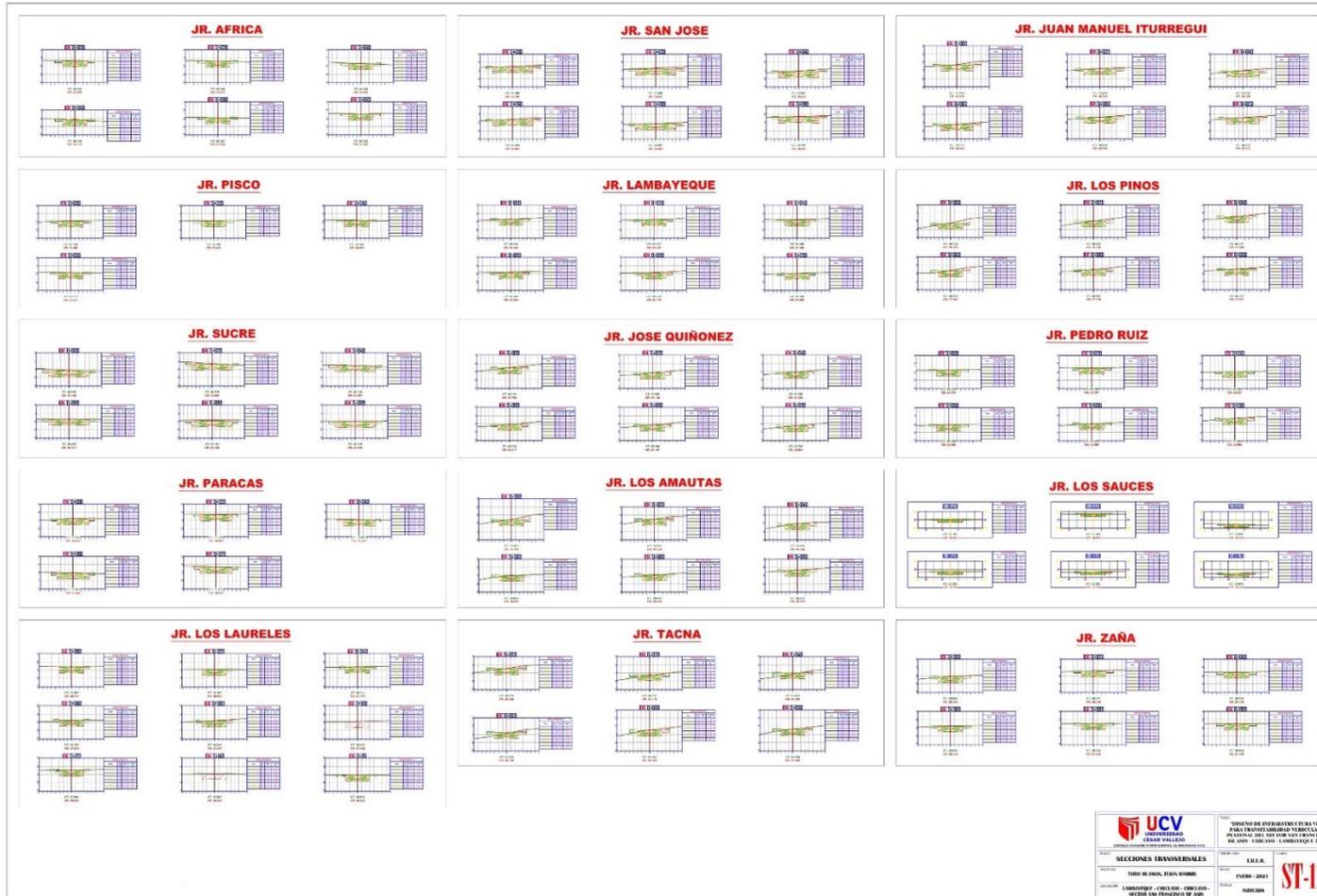
Figura 19: Planos Secciones Transversales

Fuente: Elaboración propia



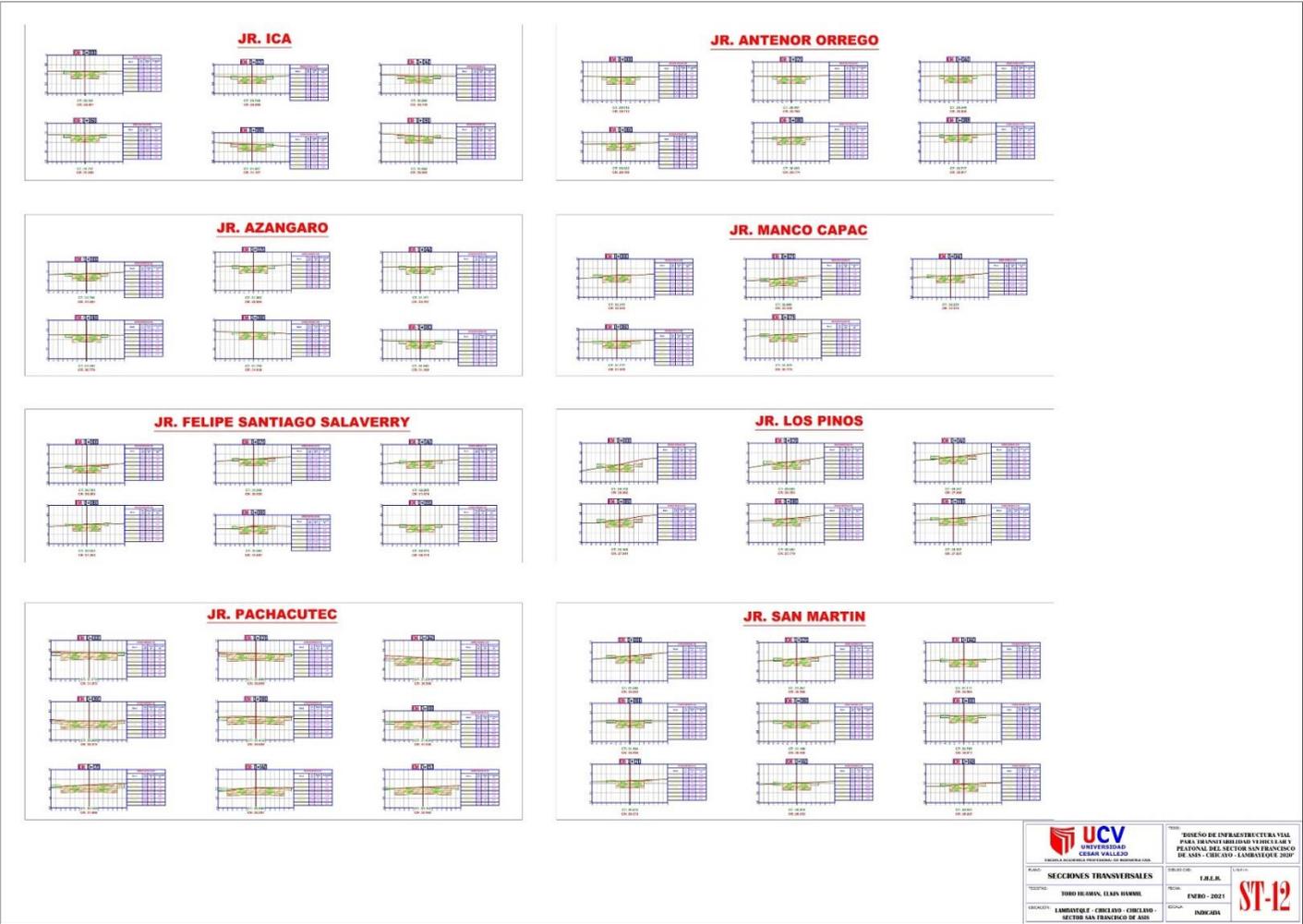
Planos Secciones Transversales

Fuente: Elaboración propia



Planos Secciones Transversales

Fuente: Elaboración propia



Planos Secciones Transversales

Fuente: Elaboración propia

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO <small>PERUANA AUTÓNOMA UNIVERSIDAD DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</small>		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA TRONCAL NOROCCIDENTAL Y DE LA CAJON Y REGIONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ANIS - CUIDADO - LAMBAYEQUE 2020
TÍTULO: SECCIONES TRANSVERSALES	FECHA DE ELABORACIÓN:	FOLIO: 12 DE 12
AUTOR: JORDY HUMANA GUAN HUANGLI	AÑO: 2021	
UBICACIÓN: LAMBAYEQUE - ORELLANA - ORELLANA - SECTOR SAN FRANCISCO DE ANIS	TIPO: INDICADA	

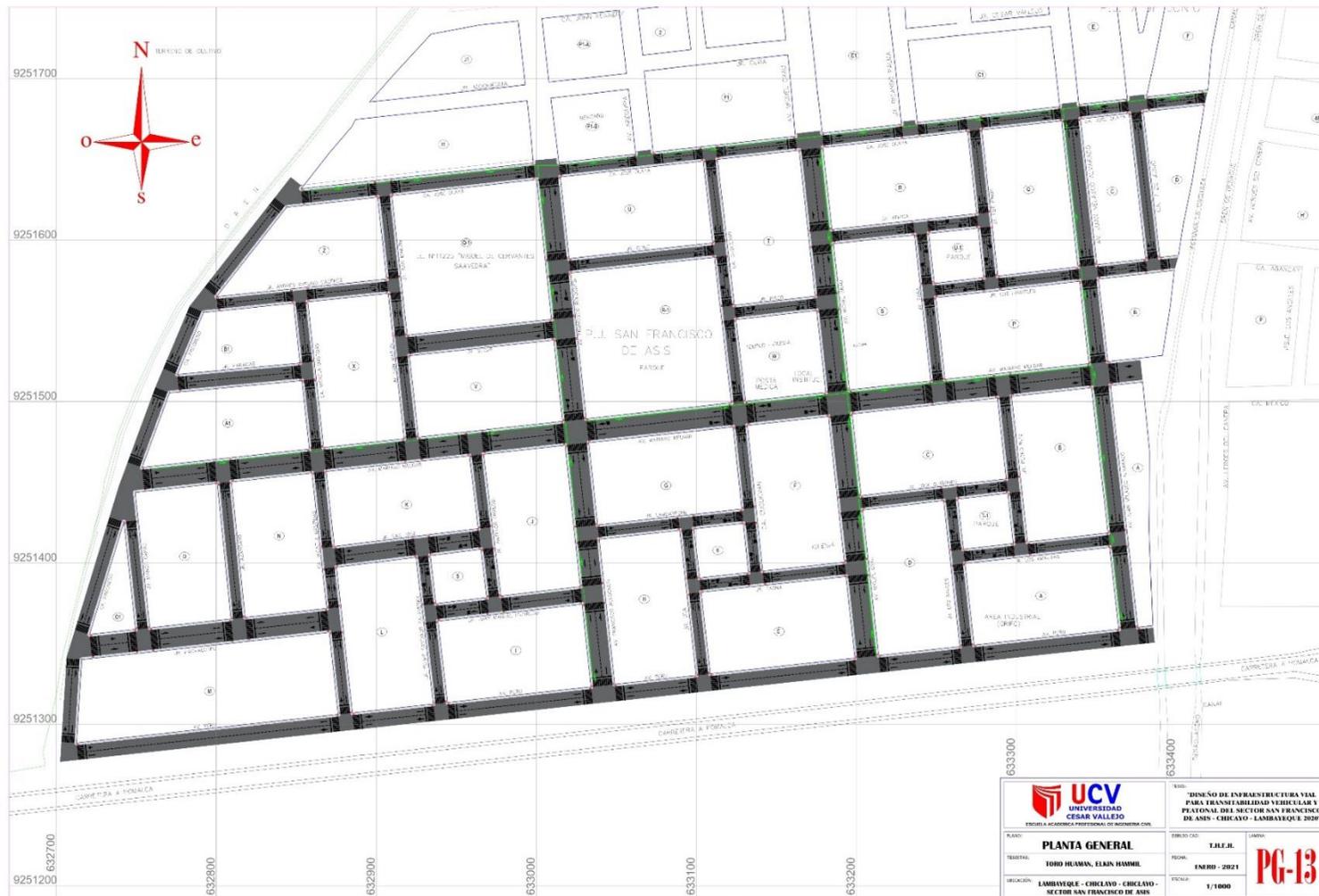


Figura 20: Plano general

Fuente: Elaboración propia



Figura 21: Plano general de pavimento

Fuente: Elaboración propia



Figura 22: Plano general de veredas

Fuente: Elaboración propia

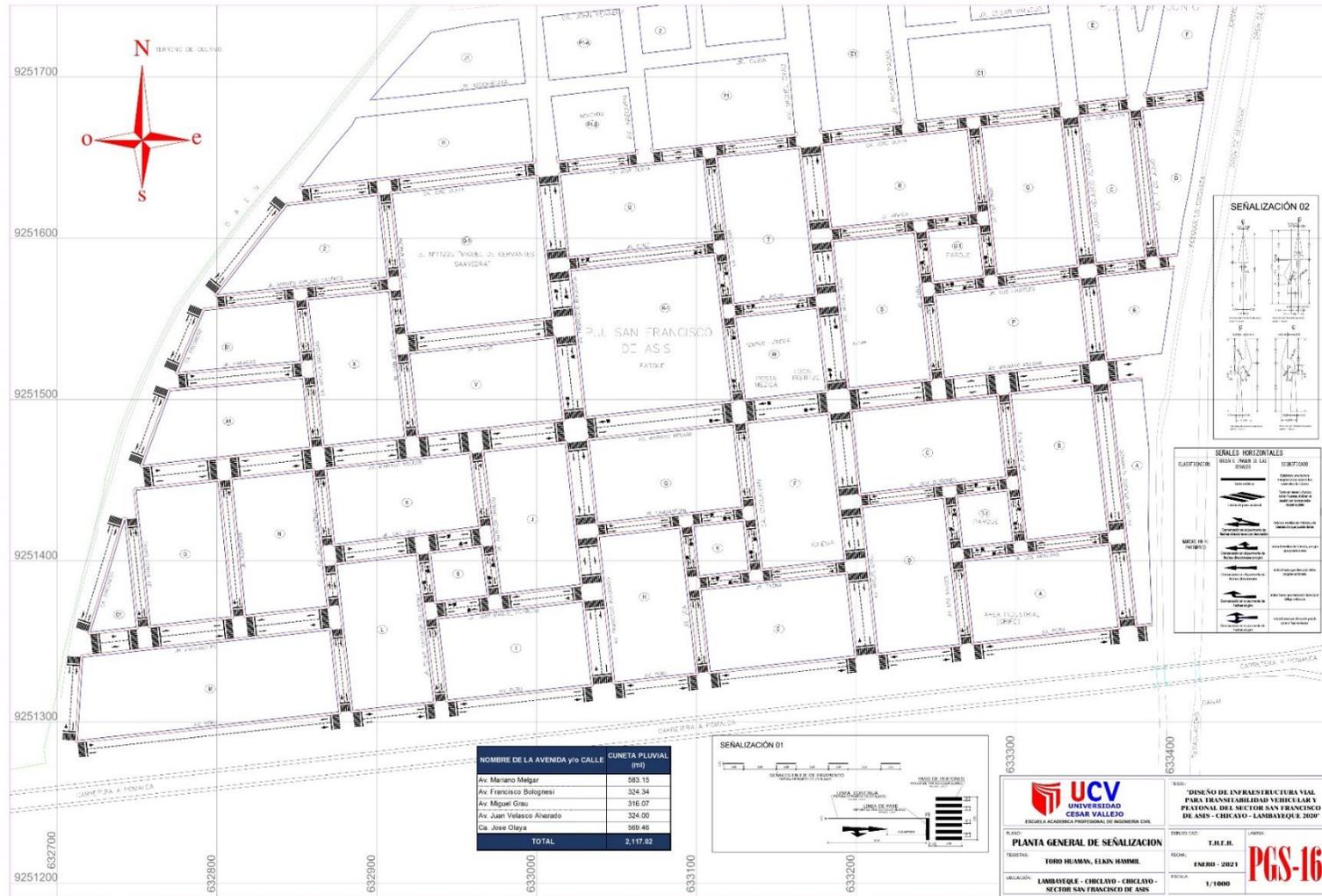


Figura 23: Plano general de señalización

Fuente: Elaboración propia

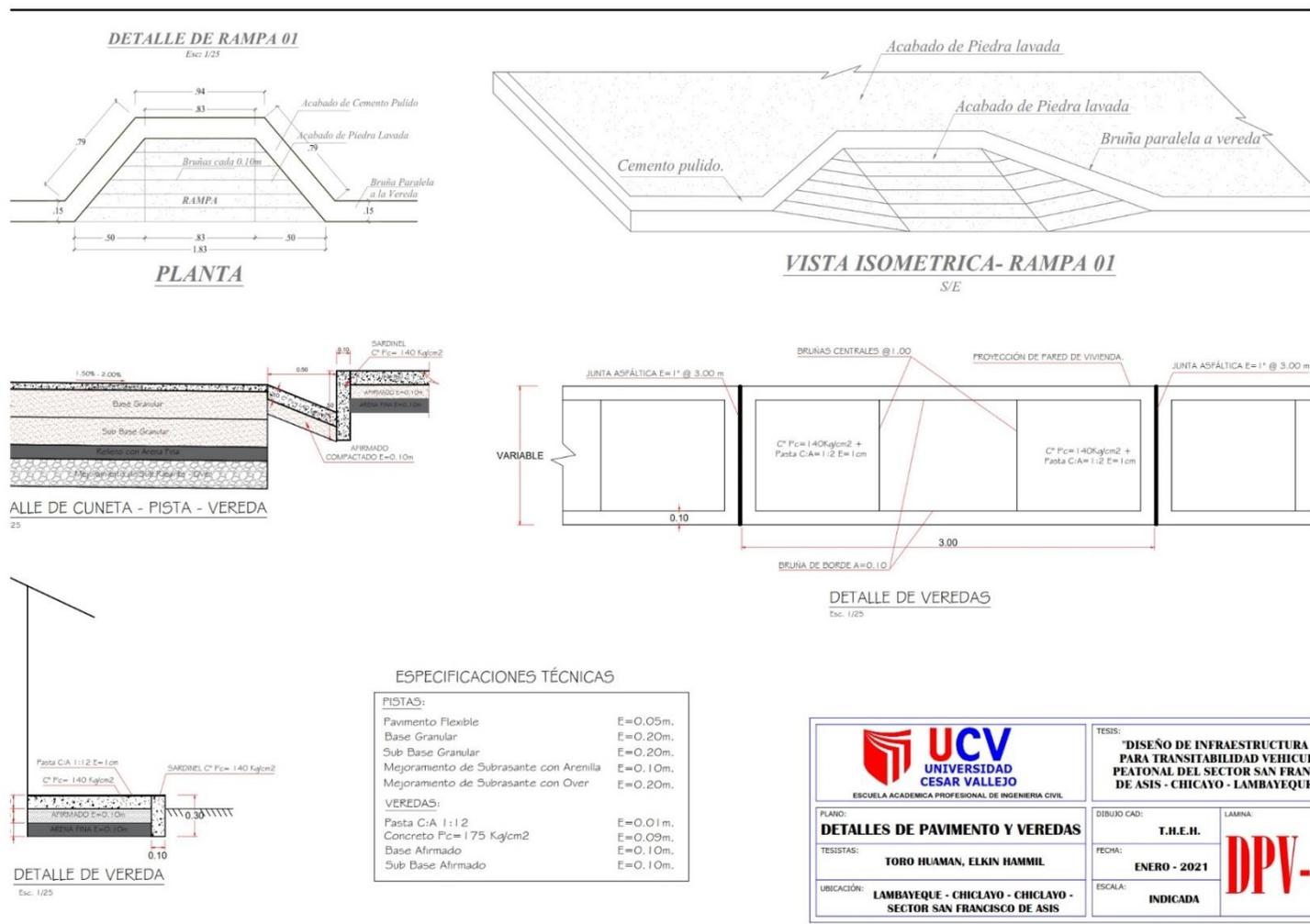


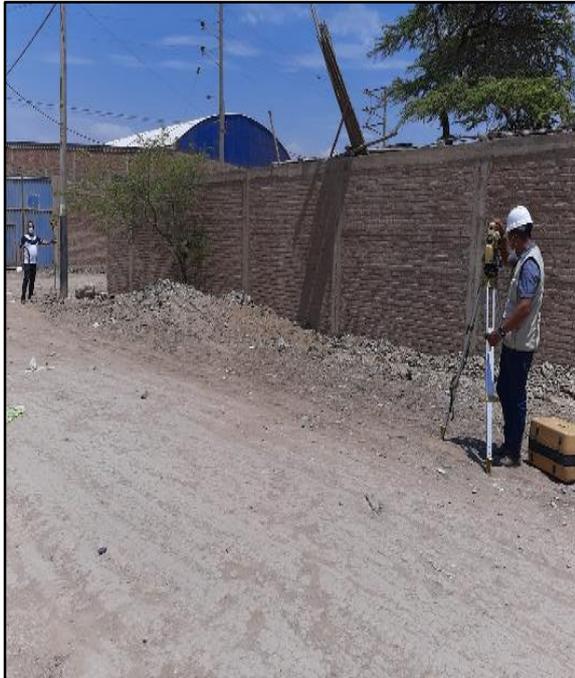
Figura 24: Plano de detalle de pavimento y vereda.

Fuente: Elaboración propia

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO <small>ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</small>		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSITABILIDAD VEHICUL PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASIS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"	
PLANO:	DETALLES DE PAVIMENTO Y VEREDAS	DIBUJO CAD:	T.H.E.H.
TESTISTAS:	TORO HUAMAN, ELKIN HAMMIL	FECHA:	ENERO - 2021
UBICACIÓN:	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO - SECTOR SAN FRANCISCO DE ASIS	ESCALA:	INDICADA
			

ANEXO 20: PANEL FOTOGRÁFICO.









RESOLUCIÓN DE CARRERA PROFESIONAL N°0349-2021-UCV-EPIC

Pimentel, 18 de Junio de 2021

VISTO: 2

El oficio presentado al Coordinador de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, en el cual se solicita se emita la resolución para la sustentación del trabajo de investigación denominada **“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS – CHICLAYO - LAMBAYEQUE”** presentada por: **Br. TORO HUAMAN ELKIN HAMMIL**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, y;

CONSIDERANDO:

Que, el proceso para optar el Título Profesional está normado en el REGLAMENTO GENERAL de la Universidad César Vallejo, en los capítulos I y II de Grados y Títulos en los Arts. Del 7° al 18°.

Que, habiendo cumplido con los requisitos de ley, el Sr. Director de Investigación del Campus, en uso de sus atribuciones conferidas;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º DESIGNAR como Jurado Evaluador de la Tesis mencionada, a los profesionales siguientes:

- **Presidente** : Mg. Robert Edinson Suclupe Sandoval
- **Secretario** : Dr. Omar Coronado Zuloeta
- **Vocal** : Mg. Noe Marín Bardales

ARTÍCULO 2º SEÑALAR como lugar, fecha y hora de sustentación el siguiente:

Lugar : Sustentación virtual
Día : lunes, 21 de Junio de 2021
Hora : 17:00 horas

ARTÍCULO 3º DISPONER que el secretario del Jurado Evaluador redacte un acta detallada del proceso de sustentación en la que figuren los criterios de evaluación.

ARTÍCULO 4º ELEVAR el acta de sustentación, la carpeta de Título Profesional y 02 CDs de la Tesis a la Coordinación de Grados y Títulos.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Mgtr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador de EP de Ingeniería Civil
UCV- Filial Chiclayo



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **Robert Edinson Suclupe Sandoval** de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chiclayo, asesor de la Tesis titulada:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL SECTOR SAN FRANCISCO DE ASÍS – CHICLAYO - LAMBAYEQUE”

Del autor **TORO HUAMAN ELKIN HAMMIL** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **20%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 21 de junio 2021

Apellidos y Nombres del Asesor: SUCLUPE SANDOVAL ROBERT EDINSON	
DNI 42922864	Firma 
ORCID 0000-0001-5730-0782	