



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Calva Sobrino, Keni Alejandro (ORCID:0000-0003-0374-8631)
Rueda Andrade, Angello Stephano (ORCID:0000-0003-0131-6704)

ASESORA:

Mg. Valdeviezo Castillo, Krissia del Fatima (ORCID:0000-0002-0717-6370)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura Vial

PIURA - PERÚ

2021

Dedicatoria:

Esta tesis se la ofrecemos de forma peculiar a nuestros progenitores, quienes han sido los primordiales apoyos para la formación de nuestra vida profesional, sentando en nosotros los cimientos de responsabilidad y superación, pues sin ellos no lo hubiéramos logrado, por eso les entregamos esta tesis como ofrenda por su paciencia y amor. ¡Los amamos!

AGRADECIMIENTO

En primera instancia, queremos agradecer a nuestro creador, Dios, por su infinita bondad y permitirnos estar aquí presentes.

También agradecer a nuestra asesora, Ing. Mag. Valdiviezo Castillo Krissia del Fatima quien con su paciencia, perseverancia, inteligencia y apoyo nos encamino a través de cada una de las partes de este trabajo de investigación para así poder lograr los resultados que buscábamos.

Agradecemos a nuestros padres por su apoyo moral y económicamente que nos brindaban día a día, para así poder continuar estudiando y alcanzar nuestros objetivos trazados para un futuro con los fines deseados y así ser el orgullo de ellos y de toda nuestra familia.

Por último, agradecer a la Universidad Cesar Vallejo Sede Piura.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	02
Dedicatoria.....	03
Agradecimiento.....	04
Índice de contenidos.....	05
Índice de cuadros.....	06
Índice de figuras.....	07
Resumen.....	08
Abstract.....	09
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	13
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2. Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	23
3.7. Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
V. DISCUSIÓN.....	57
VI. CONCLUSIONES.....	63
VII. RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Ubicación de calicatas coordinadas UTM WGS-84.	26
Cuadro 02: Factores sísmicos.	27
Cuadro 03: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 01.	29
Cuadro 04: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 02.	30
Cuadro 05: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 03.	31
Cuadro 06: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 04.	32
Cuadro 07: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 05.	33
Cuadro 08: Resumen ensayo de humedad natural.	34
Cuadro 09: Resumen análisis Granulométrico por Tamizado.	35
Cuadro 10: Resumen límites de Consistencia AASHTO – 89 – 90.	35
Cuadro 11: Resumen de análisis químico.	36
Cuadro 12: Resultados de ensayos CBR.	36

ÍNDICE DE IMÁGENES

N°	Título	Página
	IMAGEN 01: Vista Satelital de la Zona de Estudio.	25
	IMAGEN 02: Mapa de Zona Sísmicas.	27
	IMAGEN 03: Jr. Mariano Diaz.	37

RESUMEN

El presente proyecto de investigación “Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021” tiene como objetivo el diseño estructural de vereda con espesor reducido a 2” para el mejoramiento del servicio de transitabilidad urbana del Jr. Mariano Diaz, Distrito de Catacaos, Provincia de Piura; para ello se hicieron los trabajos correspondientes de campo y gabinetes correspondientes.

Se aplicó el Método de AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) para dar garantía que la estructura del pavimento posee veracidad.

El tipo de investigación realizado es aplicada y no experimental con un enfoque cuantitativo. Se realizaron estudios como; estudio de mecánica de suelo logrando como resultado un % de CBR de 10.82% y un tipo de suelo Areno Limoso, estudio de topografía en el cual se realizó un levantamiento topográfico, además se elaboró un presupuesto con monto total S/ 1, 345, 698.44. Como resultados finales se obtuvo la determinación de los espesores del pavimento rígido con el método AASHTO 93 donde el espesor de la losa = 5cm, el espesor de la sub base granular = 20.00 cm, y la resistencia de diseño fue de 210 kg/cm².

Palabras Claves: Diseño estructural, Pavimento Rígido, Veredas.

ABSTRACT

The present research project "Structural design of the urban mobility service with a thickness of 2" in the Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021 "has as its objective the structural design of the sidewalk with a thickness reduced to 2" for the improvement of the service of urban traffic of the Jr. Mariano Diaz, District of Catacaos, Province of Piura; For this, the corresponding field work and corresponding cabinets were carried out.

The AASHTO Method (American Association of State Highway and Transportation Officials) was applied to guarantee that the pavement structure has veracity.

The type of research carried out is applied and not experimental with a quantitative approach. Studies were carried out such as; Soil mechanics study, obtaining as a result a% CBR of 10.82% and a type of soil Arenoso Limoso, a topography study in which a topographic survey was carried out, in addition a budget was prepared with a total amount S / 1,345,698.44. As final results, the determination of the thicknesses of the rigid pavement was obtained with the AASHTO 93 method where the thickness of the slab = 5cm, the thickness of the granular subbase = 20.00 cm, and the design resistance was 210 kg / cm².

Keywords: Structural Design, Rigid Pavement, Sidewalks.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años en el Departamento de Piura, se ha venido trabajando con un diseño estructural en el servicio de movilidad urbana (veredas), el cual sigue vigente hasta el día de hoy **(Ocoña Torrejón, 2018)**. El diseño de pavimentos urbanos se basa en la norma "CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS", parte del Reglamento Nacional de Edificaciones. Dicha norma se tuvo en cuenta para el presente trabajo, dado que en ella se indican algunos parámetros que sirvieron de apoyo para realizar un excelente diseño de veredas. **(Ocoña Torrejón, 2018)**.

Se conoce que este departamento es muy golpeado por los distintos fenómenos naturales que se generan en nuestro país, como lo es el conocido fenómeno "El Niño" el cual en el año 2017 afectó los pavimentos, veredas de avenidas en muchos distritos del mismo, debido a las fuertes lluvias que generaron numerosas inundaciones, dejando así a la población de Piura en las peores condiciones referente a la infraestructura vial.

Hoy en día en el Perú no todas sus regiones cuentan con este tipo de infraestructura en sus calles y avenidas, otras sí, pero se encuentran en mal estado, siendo este un problema latente más para la sociedad del cual los responsables son las autoridades. Tal como es el caso del Distrito de Catacaos, situado en Piura, como se describió antes este departamento sufrió uno de los fenómenos más peligrosos de la historia, dejando a sus infraestructuras viales y urbanas completamente afectadas.

El departamento de Piura está ubicado al noreste del territorio peruano, cerca del límite ecuatorial, a unos 4° 4' 50" inferior a ésta y en medio de las longitudes 80° 29' 30" O y 81° 19' 36" O, también delimita al norte con Ecuador y Tumbes, al este con Cajamarca, al sur con Lambayeque y al oeste con el océano Pacífico **(Figura 1)**. Según INEI 2016, Piura contó con una población total de 1 858 617 habitantes (2017) y con una población de 2 047 954 habitantes (2018 - 2020), ubicándose como la segunda ciudad más poblada de Perú.

Dentro de este departamento encontramos el Distrito de Catacaos ubicado a 12 Km de Piura, identificando al Jr. Mariano Diaz el cual fue nuestra población de estudio **(Figura 2)**. Según INEI 2016, Catacaos contó con una población de 70 590 habitantes en el 2015.

En la actualidad el Jr. Mariano Diaz perteneciente al distrito antes mencionado fue una de las zonas más golpeadas por “El Niño” dejando el servicio de movilidad urbana en mal estado, generando deterioros, desgastes y fisuras de la misma. Además, esta zona presentó otras problemáticas, como por ejemplo sardineles deteriorados debido al desgaste y exposición de lluvias pluviales que ha venido teniendo a lo largo del tiempo. Además de no contar con señales de tránsito adecuadas, también que las pendientes de las rampas no cumplen las medidas mínimas reglamentarias y carecen de pases peatonales, debido a todos estos factores se dificulta la transitabilidad peatonal, provocando la necesidad de contar con una infraestructura adecuada y moderna a los pobladores del Jr. Mariano Diaz. La presente investigación se basó en el diseño estructural vial de veredas usando un espesor reducido de losa de concreto, por esa razón formulamos la siguiente pregunta ¿En qué medida el diseño estructural del servicio de movilidad urbana con espesor de 2” mejorará la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021? Además, mencionamos los problemas específicos; ¿Qué propiedades debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021? ¿Cuál sería el costo beneficio para un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021?, ¿Cuál es la comparación de un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021?

Su justificación metodológica permitió indagar acerca de conocimientos relevantes a diferentes lectores, los cuales se evitan de investigar acerca de este tema, donde se realizó un diseño estructural del servicio de movilidad urbana (veredas), dejando como resultados la mejora de la transitabilidad peatonal de la población del Jr. Mariano Diaz en Catacaos, Piura. Como justificación teórica, se justificó teóricamente ya que se estudió y se juntó información primordial de diseños estructurales de pavimentos urbanos, para así poder crear un diseño estructural de veredas con un espesor reducido. Finalmente, como justificación práctica se tuvo que este proyecto de servicio de movilidad urbana se diseñó y facilitó la transitabilidad de la población de Catacaos primordialmente al Jr. Mariano Diaz,

donde se brindó una infraestructura peatonal moderna y así mejorar su forma de vida. Este proyecto fue aprovechado por un porcentaje de la población del distrito de Catacaos, quienes hicieron uso de esta vía urbana, la cual les permitió a las personas poder trasladarse a sus centros de estudios, centros de trabajos u otros de manera segura.

El objetivo general de esta investigación fue, realizar un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021. Seguido de los objetivos específicos como, identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, evaluar el costo beneficio para un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, realizar un análisis comparativo de un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.

El diseño estructural del servicio de movilidad urbana contribuyó a la mejora de la transitabilidad peatonal de la población del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Catacaos fue uno de los distritos de Piura que se vio perjudicado por el Fenómeno “El Niño” en el 2017, afectando a la infraestructura vial y urbana de sus calles, avenidas y jirones de este distrito, dejándolas en las peores condiciones. Nuestra zona de estudio elegida para este proyecto fue el Jr. Mariano Diaz; este jirón fue uno de los más afectados por este fenómeno, debido a las intensas precipitaciones pluviales que se originaron en el 2017, las cuales originaron que el Río Piura se desbordara, inundando al distrito de Catacaos y alrededores de Piura.

El Jr. Mariano diaz quedó sumamente devastado dejando a su infraestructura urbana en pésimas condiciones, afectando a la transitabilidad peatonal. Dicha infraestructura presentó diversas consecuencias, por ejemplo, desgaste de sardineles, fisuras y agrietamientos en veredas, pérdida de señalización peatonal, entre otros.

Contamos con algunos antecedentes a nivel internacional y nacional que guardan relación con nuestro título además de que sus objetivos fueron realizar diseños para mejorar la transitabilidad peatonal. Como antecedentes internacionales tenemos, en Ecuador, según **(Rodríguez Armas 2015)** en su investigación nombrada “Estudio y diseño del sistema vial de la Comuna San Vicente de Cucupuro de la parroquia rural del Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha” centró su problemática en la falta de implementación de servicios básicos respecto a infraestructura vial urbana, donde su población se vio afectada por las fuertes precipitaciones pluviales, dificultando su transitabilidad tanto peatonal como vehicular, debido a la congestión del suelo y las capas rocosas que había en dicha zona, esto también generó numerosas emergencias y disminuciones económicas para las acciones agrícolas que se desarrollan en esa zona. Por eso focalizó su objetivo en diseñar vías urbanas a la comunidad “San Vicente de Cucupuro” pertenecientes a la parroquia ubicada en Quinche, haciendo uso de los juicios técnicos y obedeciendo la normativa actual para un diseño urbano de vías, teniendo en cuenta los impactos socio-económicos que se puedan generar. De esta tesis se destaca un aporte valioso, puesto que el diseño de vías urbanas, uno de asfalto y el otro de adoquín, mejorará la transitabilidad peatonal y vehicular de la zona de estudio, garantizando una buena calidad de vida. Esta tesis nos sirvió como referencia para nuestro proyecto de investigación. Como antecedentes nacionales

tenemos a **(Hanco Larico 2016)** en Puno con su investigación titulada “Estudio y diseño del pavimento rígido en la Av. Perú de la ciudad de Juliaca, tramo I Jr. Mantaro – Jr. Francisco Pizarro” planteó su objetivo general, calcular los espesores del pavimento rígido que logren obtener el menor costo y proporciones el tiempo de vida útil de la Av. Perú, Tramo (Jr. Mantaro – Jr. Francisco Pizarro) de la Ciudad de Juliaca, Provincia de San Román – Puno. Dado a que su problemática se centró en la ausencia de un pavimento con un espesor que demande un bajo costo y avalen el tiempo de vida útil de 20 años. Para obtener sus resultados resaltó el uso del método ASSHTO 93 mencionando que dicho método incluye el concepto de serviciabilidad en el diseño de pavimentos, medida para entregar una superficie lisa y suave al ciudadano; de esa manera, con la ejecución de este proyecto mejoraría la superficie de la estructura urbana proporcionando una excelente carpeta uniforme, además de bienestar a los usuarios. Esta tesis la hemos considerado de mucha importancia, puesto que contiene información precisa de cómo realizar un diseño de pavimento rígido con espesores reducidos apoyándose de las normas correspondientes.

Según **(Ospina Camacho 2018)** cuyo trabajo se denominó “Diseño estructural de pavimento rígido de las vías urbanas en el municipio del Espinal – departamento del Tolima”, focalizó su problemática en las deficiencias de la vía, la cual presenta un notable deterioro, además de que esto perjudica en su totalidad a la población, teniendo que lidiar con ello cuando se trasladan de un lugar a otro, también esto afecta al medio ambiente, debido a la contaminación que se genera por la misma. Su objetivo se centró en realizar un diseño para una estructura de pavimento rígido urbano para algunos sectores de la localidad. Teniendo como conclusión que las vías urbanas tienen que tener un espesor de clase B SBG-50 de 22.50 cm para la sub base granular y un espesor de losa de concreto hidráulico MR 4.0 MPa de 25 cm. También se obtuvo como resultado según las pruebas geotécnicas del suelo de la zona de estudio es apto para poder elaborar un diseño de concreto rígido, además que poseen un buen acondicionamiento y gracias a esto la estructura de la vía urbana mejoraría el tránsito tanto peatonal como vehicular. Esta tesis nos aportó mucho ya que busca diseñar un pavimento urbano y mejorar su transitabilidad, la cual hoy en día se ve muy perjudicada.

En Chiclayo (**Ortiz Medina, Tocto Román 2019**) con su tesis denominada “Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido para transitabilidad del barrio Señor de los Milagros, distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar de la región de Tumbes - 2018” presentó su objetivo general, diseñar la infraestructura vial con pavimento rígido para transitabilidad en el barrio Señor de los Milagros, distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar, de la región de Tumbes – 2018. Presentando como problemática el mal estado que presenta la pavimentación de sus calles, causando molestia en los ciudadanos, ellos solicitan poner fin a esta problemática como medida de precaución ante las precipitaciones pluviales, puesto que cuando se dan, el lugar se vuelve inaccesible. Dejando a la vista un gran descuido de las autoridades correspondientes. Dicha tesis presentó diferentes tipos de suelos para lo cual se optó por trabajar con el valor más bajo del CBR cuyo dato es 8.5%, para realizar el cálculo del paquete estructural basándose en el enfoque conservador de seguridad. Es así como contribuirá para la mejora del tránsito en la zona de estudio, haciendo mención que el mantenimiento es muy importante para llegar a cumplir con la vida útil para que el pavimento fue diseñado, evidenciando la calidad de los materiales, logrando evitar fisuras y grietas más adelante. A su vez en Lambayeque, (**Bonilla Torres, Díaz Gamonal 2020**) en su investigación titulada “Diseño de Pistas y Veredas en la Urbanización Las Garzas Distrito de Pimentel - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque” determinaron como objetivo examinar un modelo de pavimento que posea las condiciones técnicas – económicas más preferibles, queriendo con ello lograr un óptimo nivel de vida de la comunidad; de la misma manera apoyar la mejoría urbanística de la zona antes mencionada. En esta investigación se detallaron los diferentes tipos de pavimentos, haciendo referencia a la elaboración de una capa base de un pavimento semirrígido, rígido y flexible, en los cuales se especificaron los estudios de suelos, topografía, tráfico e hidrología que se requirieron para la evaluación y diseño de los pavimentos; de forma paralela los estudios de drenaje, análisis de los impactos ambientales y para finalizar el presupuesto con el cual se ejecutó, al igual de las especificaciones requeridas para no presentar problemas con las normas, leyes y restricciones de construcción. Asimismo, en Cajamarca, (**Fernandez Tirado, Agip Rojas 2015**) en su investigación que lleva por título “Mejoramiento de pavimento rígido y veredas para mejorar la transitabilidad en la

zona urbana de Anguía, del distrito de Anguía, provincia de Chota, departamento de Cajamarca en el año 2015, se llevó a cabo un diseño del pavimento rígido urbano en vías con mayor grado de importancia de la población de Anguía; donde la acción económica de los pobladores es la agricultura; para ello se desarrollaron una serie de pasos como: verificación de estado de terreno, brindar una sencilla descripción de la zona, topografía, planteamiento del diseño vial urbano, estudio de suelos, diseño estructural del pavimento rígido, diseño de veredas, metrados, y presentación de planos. Al igual en Cajamarca, **(Carrasco Menor, Campos Fernández 2018)** en su trabajo titulado “Diseño de mejoramiento de veredas y pavimentos para optimizar la transitabilidad en Santo Domingo de la Capilla, Cutervo, Cajamarca, 2018” realizaron una revisión a la transitabilidad en los carriles primordiales de Santo Domingo, ubicación de la Capilla, las cuales presentaban fallas estructurales, lo que conllevaba a un pésimo tráfico vehicular. En dicha investigación se escogieron los carriles a mejorar con pavimentación y a su vez el esquema a elaborar, nuevos procedimientos de diseño y la reconstrucción de algunas vías para obtener el mejoramiento anhelado de la transitabilidad. Para lograr todo ello se necesitó del excelente criterio propio del diseñador, amplio conocimiento en el ámbito de los elementos y sistemas conocidos de construcción. La elaboración de este proyecto de investigación requirió referencias del lugar, donde se plasmó una sencilla presentación de la zona, acompañado de las apariencias demográficas y demás, terminando con agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial. Asimismo, necesitó de una data topográfica que permitiera especificar los perfiles longitudinales, como también las secciones transversales de las calles. Plantearon el diseño de pavimentos urbanos tomando en consideración el estudio de tráfico de cada diseño de vía considerado. Analizaron la indagación de la mecánica de suelos realizada, partiendo de la delimitación del lugar a muestrear, recolección de muestras, ensayos realizados en el laboratorio con sus respectivos resultados. Dimensionaron y describieron la técnica aplicada para la medida del espesor de la losa rígida, elemento de mucha importancia para diseñar un pavimento urbano rígido. Dieron a conocer el diseño de veredas y estructuras a elaborarse para culminar con el pavimento, se desarrollaron los metrados y especificaciones técnicas; se estipularon los planos con la ubicación de la zona a detalle y cronograma con el avance de obra.

Según el **(Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2019)** una infraestructura vial es toda senda, avenida, arteria o ferrocarril, incluyendo las obras complementarias, las cuales poseen un carácter urbano o rural, ya sea de uso público o de dominio público. También una vía es una agrupación de elementos que facilita la transitabilidad y desplazamiento tanto de personas como de vehículos, de forma cómoda y segura de un lugar a otro. Para este proyecto de investigación se diseñará una infraestructura vial urbana, para la cual se utilizará la norma de pavimentos urbanos.

(MVCS 2010) en su norma técnica CE. 010 Pavimentos Urbanos, menciona que su objetivo principal es determinar las pautas mínimas para realizar un diseño, rehabilitación, mantenimientos, construcciones, reposiciones y roturas de pavimentos urbanos, en relación con la Mecánica de Suelos y la Ingeniería de Pavimentos, con la finalidad de garantizar su resistencia y durabilidad, el empleo justo de sus recursos y el excelente comportamiento de sus infraestructuras, como por ejemplos, las aceras o veredas, pistas, vías de estacionamiento; durante su periodo de diseño o de vida útil.

Esta norma nos brinda también en su capítulo 4 subtítulo Diseño Estructural de Pavimentos Urbanos, a los pavimentos especiales, como las veredas o aceras, pasajes peatonales, ciclovías **(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 2010)**. No obstante, **(Fallas Solano 2016)** indicó que se conoce como pavimentos especiales a los que, por medio de su color, textura o sonoridad, permiten comunicar información importante para la circulación, la seguridad y bienestar de los usuarios con dificultad visual.

La vereda o acera es una pieza importante de las vías urbanas, también es un terreno pavimentado ubicado al margen de una calle o vías públicas, la cual es de uso neto para peatones. Además, se llama vereda a un camino formado solo para el tránsito peatonal, en donde esta debe proporcionar una transitabilidad adecuada, sin presentar obstáculos en lo posible. Las aceras pueden ser de tres tipos de materiales, de concreto simple o armado, de adoquines o asfalto. Según **(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 2010)** en su norma CE. 010 indica que para un diseño de veredas se debe tener en cuenta que este es un tipo de pavimento especial, en donde solo será usado para peatones, los cuales aportan una carga viva que estará en constante movimiento con la

superficie, además que un diseño de aceras está en la obligación de cumplir con todos los requisitos declarados en la norma de Pavimentos Urbanos para así brindar una perfecta transitabilidad a las personas. La transitabilidad está enlazada a los aspectos operacionales y productivos que permiten la circulación de personas, automóviles, los cuales comparten el acceso a distintos lugares, ya sean, centros comerciales, instituciones educativas, hogares, centros de trabajo, etc.

También **(Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018)** manifiesta que la transitabilidad es un rango de utilidad de la infraestructura vial, donde garantiza una situación de comodidad, la cual facilita un tráfico excelente tanto vehicular como peatonal a lo largo de un periodo establecido. Asimismo, podemos decir que la transitabilidad es la situación en la que se halla una vía durante un tiempo establecido o su tiempo de vida útil, ubicándose en rangos desde intransitable a óptimo, de acuerdo a los valores de Índice de serviciabilidad estos oscilan entre 0 que equivale a un pavimento intransitable y 5 que es un pavimento excelente u óptimo.

También existen dimensiones respecto a la transitabilidad, por ejemplo; vehiculares, peatonales y personas con discapacidades. Estos dos últimos serán usados en este proyecto. Como dimensión peatonal se puede decir que, es un espacio que solo es usado por personas y como dimensión de personas discapacitadas, podemos decir que esta hace referencia a las personas que se encuentran en condiciones deficientes, ya sea por encontrarse en una silla de ruedas o en muletas y las personas adultas mayores, además priorizar un excelente diseño de estas, donde este diseño deberá cumplir con todos los parámetros dados en la norma vigente A.120 ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES.

Según la norma CE. 010 Pavimentos Urbanos **(MVCS 2010)** menciona que no existe método de diseño en específico, puesto que es viable usar distintos métodos para un diseño estructural basado en teorías y experiencias a cierto tiempo, por ejemplo, el método AASHTO-93 y PCA, recomendando emplear la última versión encontrada en el país.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

- **Tipo de investigación:**

(**Borja Suárez 2016**) indica que una investigación aplicada se basa en saber, ejecutar, actuar y alterar una realidad problemática, ya que presenta una aplicación de interés rápido acerca de una problemática, antes que el incremento de un conocimiento de valor singular”.

La investigación de nuestro proyecto fue aplicada, debido a que se aplicaron conocimientos para poder dar solución a la problemática planteada anteriormente.

- **Nivel de Investigación:**

(**Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio 2014**) mencionan que los proyectos descriptivos tratan de determinar características y propiedades primordiales de distintos fenómenos a lo que se puede someter un análisis. Además, permiten describir las tendencias de objetos, de procesos o de una población.

Descriptivo fue el nivel de investigación, puesto que se llegó a identificar las propiedades físicas y mecánicas para un diseño estructural de veredas, además de evaluar el costo beneficio de la misma.

- **Diseño de Investigación:**

Para (**Palella Stracuzzi, Martins Pestana 2012**) la definición de un diseño de investigación es la habilidad que acoge el investigador para dar resultado a problemas propuestos en un trabajo de indagar, siendo el diseño no experimental el que no manipula deliberadamente una o varias variables de estudio, ya que en estas se visan lo acontecido así como se dan en el escenario a tiempo real y dado para posteriormente ser estudiados a profundidad, en otras palabras, en este tipo de diseño no se elabora un acontecimiento específico, más bien se visualiza lo existente.

Por ende, el presente proyecto de investigación fue no experimental, dado que la variable independiente no fue manipulada, diseño estructural del servicio de movilidad urbana la cual solo buscó reducir el espesor de la vereda de 100 mm en 50 mm.

3.2. Variables y Operalización:

(**Vara Horna 2012**) menciona que las variables son todo aquello que se puede medir, estudiar, corregir, transformar en una tesis. Además, indica que es primordial saber qué es lo que se va a estudiar, por eso es muy importante saber cuáles son nuestras variables de estudio a medir y cómo lo harás, es decir, las variables deben ser siempre susceptibles a la medición, observación o registro.

Por lo tanto, este proyecto de investigación contó con una sola variable independiente de estudio, la cual fue cuantitativa y llevó por nombre: Diseño estructural del Servicio de Movilidad Urbana, esta se encuentra ubicada en el **Anexo 01**.

- **Definición Conceptual:**

Es aquella parte excéntrica que se encuentra ubicada en una vía, calle, avenida pública, como un camino destinado solo para la transitabilidad de peatones (**Arteaga Chavez 2020**).

- **Definición Operacional:**

Realización de estudios básicos en ingeniería civil, metrados, programación de obra y presupuesto (**Arteaga Chavez 2020**).

- **Dimensiones:**

Esta variable contó con dos dimensiones, la primera fue propiedades de diseño y la segunda costo beneficio.

- **Indicadores:**

Los indicadores surgieron de las dimensiones que posee la variable, para la dimensión propiedades de diseño tuvimos a los siguientes indicadores: Estudio de suelo, Capacidad portante, Topografía, Cargas Muertas, Cargas Vivas, Fenómenos Naturales, Condiciones Climatológicas, Periodo de Diseño, Medidas, Espesores. Para la dimensión costo beneficio tuvimos los siguientes indicadores: Metrados, APU, Gastos Generales, Fórmula Polinómica, Cronogramas.

- **Escala de medición:**

La escala de medición para la primera dimensión fue Ordinal, para la segunda dimensión fue Razón.

3.3. Población, muestra:

- **Población:**

La población de estudio de este proyecto de investigación fueron las veredas del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura.

- **Muestra:**

La muestra de esta investigación fueron los 2583 metros del tramo inicial al final del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura.

- **Unidad de Análisis:**

Cada vereda del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

La recolección de datos se dio de distintas formas donde estas nos permitieron obtener información primordial para un estudio o investigación. En este proyecto se usaron técnicas como de observación y análisis de documentos e instrumentos de guías de observación y guías de análisis de documentos, los cuales están indicados en el **Anexo 02**

- a. Observación:**

Para el primer objetivo específico de esta investigación que fue identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural de veredas con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, se utilizó la técnica de observación y como instrumento se usó la guía de observación empleando el manual de ensayos de materiales, para así identificar dichas propiedades mediante ensayos de laboratorios y topografía.

- b. Análisis de Documentos:**

Para el segundo objetivo específico de la investigación que fue evaluar el costo beneficio para un diseño estructural de veredas con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, se usó la técnica de análisis de documentos y como instrumento se utilizó la guía de análisis de documentos, donde se emplearon los costos y presupuestos de CAPECO para así poder determinar nuestros APU y presupuesto y así también evaluar el costo beneficio del proyecto antes mencionado.

Para el tercer objetivo específico de la investigación que fue comparar un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz,

Catacaos, Piura 2021, se usó la técnica de análisis de documentos y como instrumento se utilizó la guía de análisis de documentos, donde se emplearon Normas Técnicas Naciones, Métodos de diseño de pavimentos rígidos, Manual de Carreteras, entre otros.

c. Validez:

Especifica la exactitud con que un instrumento es evaluado, es decir, la coacción de la prueba, es el nivel en que un mecanismo en realidad cuantifica la variable que procura ser evaluada.

Para dicha validación de instrumentos, este proyecto fue sometido y corroborado por expertos, quienes son Ingenieros Civiles colegiados expertos en la materia; los cuales se encontraron en la facultad de dar validación a este proyecto.

d. Confiabilidad:

La investigación tuvo como instrumento de medida los documentos obtenidos del resultado del estudio que se realizaron, como, por ejemplo, el estudio de mecánica de suelo, estudio de topografía, diseño de vereda y la elaboración del presupuesto de proyecto; dichos documentos fueron respaldados y validados por tres profesionales de Ingeniería Civil de Catacaos, Piura.

3.5. Procedimientos:

- Para mi primer objetivo, en primera instancia realizamos el estudio de mecánica de suelo en el Jr. Mariano Diaz, para ello se comenzó con la visita a la zona en la cual se identificaron los puntos donde se iban a ejecutar las calicatas, junto con los ingenieros del laboratorio "GEOMAQ", se obtuvieron muestras del suelo las cuales fueron llevadas a dicho laboratorio para hacerles sus respectivos ensayos. Asimismo, se ejecutó el estudio topográfico de la misma zona de estudio, donde se efectuó el levantamiento topográfico de los 2, 583.00 km que comprende todo el Jr. Mariano Diaz, en la cual se elaboraron planos de curvas de nivel, planimetría, secciones transversales y perfiles longitudinales. También se consultaron los fenómenos naturales y climatológicos que se presentan en la zona, luego se precisó el periodo de diseño y las medidas, espesores para el diseño de la vereda.
- Para mi segundo objetivo, primero se identificó las partidas que forman parte de la elaboración de nuestro presupuesto base de diseño de veredas, donde

se cotizó la mano de obra, materiales, equipos y herramientas; y el rendimiento en CAPECO. Además, se investigó presupuestos ya elaborados de expedientes técnicos de veredas.

- Para mi tercer objetivo, en primer lugar se identificó la información a aportar para este objetivo, los cuales fueron las Normas CE 010 y A 120, el Manual de Carreteras, Métodos de Pavimentos rígidos como AASHTO y NAASRA.

3.6. Método de análisis de datos:

- Para el primer objetivo específico, identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural de veredas con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, se logró determinar resultados realizando estudios de mecánica de suelos en el Jr. Mariano Diaz, como por ejemplo, la excavación de calicatas, ensayos de laboratorio, humedad natural, límites de consistencia, CBR y estudios de capacidad portante y estudios de topografía, en donde se realizaron trabajos de campo, se hizo el levantamiento topográfico de la zona de estudio con el equipo topográfico correspondiente, como de gabinete con los programas AutoCAD y Civil 3D los cuales fueron orientados para un diseño de veredas.
- Para el segundo objetivo, evaluar el costo beneficio para un diseño estructural de veredas con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, se usó el programa S10 para elaborar nuestro presupuesto de investigación el cual será evaluado y comparado con otro presupuesto ya determinado y el programa EXCEL para la elaboración de los metrados correspondientes.
- Para el tercer objetivo, realizar un análisis comparativo de un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, se usaron dos diseños de pavimentos rígidos mediante el método AASHTO, uno de 2" y otro de 4" los cuales fueron comparados en base a información real y validada como las normas técnicas nacionales, manual de carreteras y métodos establecidos para determinar los espesores de un pavimento rígido.

3.7. Aspectos éticos:

Viene a ser el reglamento de fiel cumplimiento de la guía de productos observables brindada por la Universidad César Vallejo, respecto a sus normas ISO y APA, que en nuestro caso por ser de la carrera de Ingeniería Civil se usó la norma ISO. También, nosotros como estudiantes de dicha carrera nos comprometimos a respetar esta norma, además de cumplir con la credibilidad de los resultados concluyentes en la elaboración del proyecto, asegurando la confiabilidad en los datos que se recolectaron tanto en campo como en gabinete durante la investigación; así mismo manifestamos la veracidad de los estudios básicos, resultados y conclusiones del presente proyecto de investigación, los cuales nos sirvieron para obtener el título profesional de ingeniero civil en la Universidad César Vallejo, Piura.

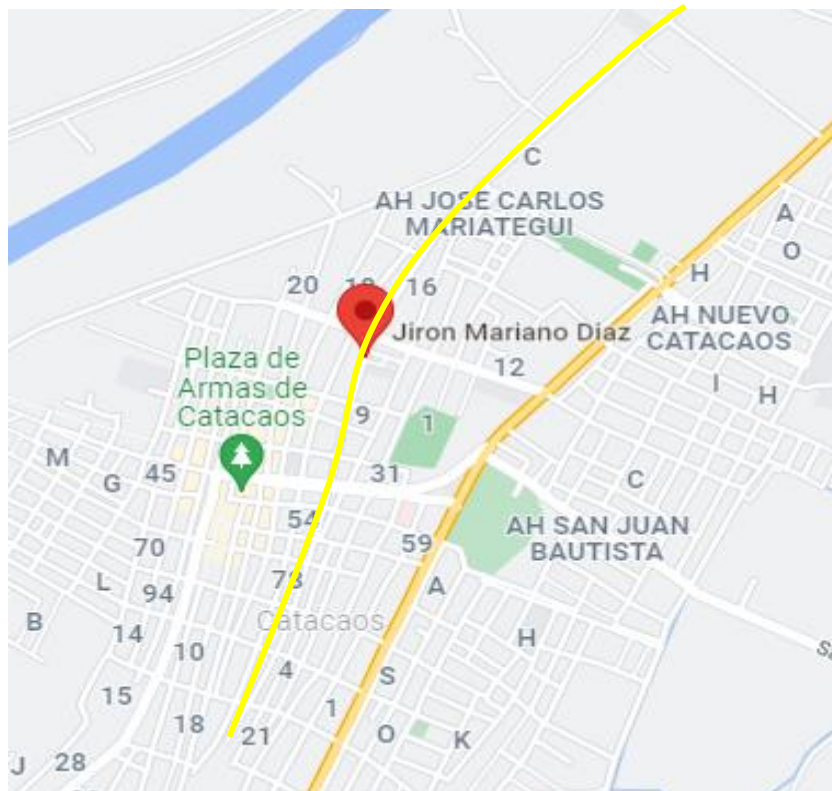
IV. RESULTADOS

Con la finalidad de cumplir el objetivo general que consistió en realizar un “Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021” se ejecutaron los estudios respectivos, en donde dichos estudios y resultados obtenidos se muestran en un orden relativo de acuerdo a los objetivos específicos planteados en este proyecto de investigación.

- UBICACIÓN:

Departamento : Piura
Provincia : Catacaos
Distrito : Catacaos
Lugar : Jr. Mariano Diaz

Imagen 01: Vista Satelital de la Zona de Estudio



Fuente: Google Maps

- DIAGNÓSTICO SITUACIONAL:

El Jr. Mariano Diaz del distrito de Catacaos se encuentra en el departamento de Piura, el informe de investigación dio como resultado la necesidad de un diseño del servicio de movilidad urbana, donde se encontró que en algunas zonas del Jr. Mariano Diaz no contaban con veredas, otras se encontraban en mal estado, por

ejemplo, deterioradas, con fisuras y grietas, con sardineles desgastados y sin ninguna rampa.

- **CONDICIONES CLIMÁTICAS:**

La zona de estudio se halla localizada en la zona subtropical, seca y árida con propiedades parecidas a las imperantes en las regiones desérticas, donde la temperatura es templada durante todo el año con una precipitación pluvial anual de 5mm. Notándose una diferencia de mayo a setiembre, donde la temperatura mínima llega a 20° C y la máxima alcanza 32° C.

Las condiciones climáticas del área cambian cada cierto tiempo, especialmente cuando se produce el "Fenómeno de El Niño", en cuyo período, las lluvias son intensas, alcanzando promedios de hasta 1000 mm.

5.1. Para cumplir con el primer objetivo específico que consistió en identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021 se lograron obtener los siguientes resultados:

- **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS:**

- **UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO:**

La zona de trabajo se encuentra ubicada, en el Distrito de Catacaos, Provincia, Departamento y Región Piura, en el **JR. MARIANO DÍAZ**.

Cuadro N° 01: Ubicación de calicatas coordenadas UTM WGS-84

IDENTIFICACIÓN	ESTE	NORTE
CALICATA N° 01	536319	9418567
CALICATA N° 02	536708	9419000
CALICATA N° 03	537009	9419390
CALICATA N° 04	535979	9417532
CALICATA N° 05	535910	9417402

Fuente: Elaboración Propia

- **GEOLOGIA:**

Geológicamente el área de estudio se encuentra conformado por depósitos sedimentarios, constituidos por arenas en una capa inferior, intercalado algunas veces, con lentes de arcilla de origen fluvio aluvional, y arenas de grano medio a fino en la parte superior, son materiales correspondientes a una edad cuaternaria reciente.

- **SISMICIDAD:**

Según la Norma Peruana E.030 de Diseño Sismo Resistente, el territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, según se muestra en el la Imagen N° 02 Mapa de Zonificación Sísmica. A cada zona se asigna un factor “Z” según se indica en el cuadro N° 02. Este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El valor del factor “Z” esta expresado en gals (g).

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Cuadro N° 02: Factores sísmicos

FACTORES	VALORES	
Parámetros de zona	Zona 4	
Factor de zona	Z (g) = 0.45	
Suelo Tipo	S – 3	
Uso	1.0	
Zona	1.10	
Periodo	TP	1.0
	TL	1.6

Fuente: Elaboración Propia

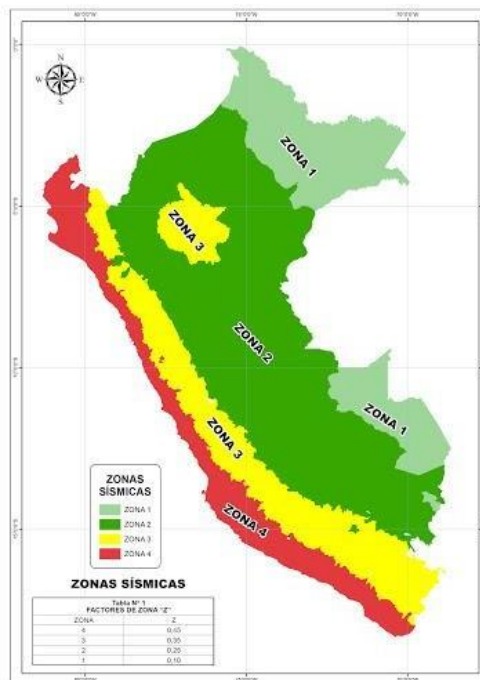


Imagen N° 02: Mapa de Zona Sísmicas

Fuente: Norma E-030

- FASE DE CAMPO Y LABORATORIO:

Se llevo a cabo trabajos de observación con la finalidad de determinar el tipo de suelo y propiedades resistentes del subsuelo. Las pruebas extraídas de la zona de estudio fueron trasladadas al laboratorio GEOMAQ con el objetivo de determinar sus propiedades físicas y mecánicas.

- FASE DE GABINETE:

Gracias a los resultados en Campo y Laboratorio, se elaboró el correspondiente informe técnico final que adjunta: Análisis del perfil estratigráfico, cálculo de la capacidad de soporte del suelo, conclusiones y recomendaciones constructivas. Se incluye además anexos que contienen los resultados obtenidos en Campo y Laboratorio, ábacos; así como un panel fotográfico que corroboran la estratigrafía encontrada.

- EXCAVACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE CALICATAS:

Con la finalidad de conocer las propiedades físicas y mecánicas de los suelos de fundación de la estructura de pavimentación propuesta en el área de proyecto se programó la excavación de cinco calicatas.

Cuadro N° 03: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 01

Calicata N°		C-01
UBICACIÓN	E=	536319
	N=	9418567
Profundidad (m)		0.00 á 0.60
Descripción de la muestra		Arcilla con algunas inclusiones de grava, presencia de restos orgánicos.
Profundidad (m)		0.60 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, ligeramente contaminada, presencia de ladrillos, medianamente compacto ha suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N°04	0.60
	% que pasa en tamiz N° 200	21.93
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	%I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHT O	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		7.35
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 04: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 02

Calicata N°		C-02
UBICACIÓN	E=	536708
	N=	9419000
Profundidad (m)		0.00 á 0.20
Descripción de la muestra		Afirmado, ligeramente contaminado, compacto
Profundidad (m)		0.20 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N°04	0.07
	% que pasa en tamiz N° 200	20.45
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	% I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHTO	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		3.32
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 05: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 03

Calicata N°		C-03
UBICACIÓN	E=	536708
	N=	9419000
Profundidad (m)		0.00 á 0.20
Descripción de la muestra		Afirmado, ligeramente contaminado, compacto
Profundidad (m)		0.20 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N°04	0.28
	% que pasa en tamizN° 200	29.51
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	%I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHT O	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		7.27
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 06: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 04

Calicata N°		C-04
UBICACIÓN	E=	535979
	N=	9417532
Profundidad (m)		0.00 á 0.30
Descripción de la muestra		Material tipo relleno, contaminado, compacto
Profundidad (m)		0.30 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N°04	1.97
	% que pasa en tamizN° 200	31.25
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	%I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHT O	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		5.31
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 07: Resumen de ensayos de laboratorio Calicata 05

Calicata N°		C-05
UBICACIÓN	E=	535910
	N=	9417402
Profundidad (m)		0.00 á 0.20
Descripción de la muestra		Vereda de concreto en mal estado
Profundidad (m)		0.20 á 0.70
Descripción de la muestra		Material tipo relleno, mezcla de afirmadocontaminado, con ladrillos y cascote deconcreto, compacto
Profundidad (m)		0.70 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige,medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamizN° 04	0.00
	% que pasa en tamizN° 200	35.10
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	%I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación desuelos	SUC S	SM
	AASHTO	A-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		5.82
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontróhúmedo.

Fuente: Elaboración Propia

- ENSAYOS DE LABORATORIO:

Los ensayos de laboratorio en las muestras disturbadas se han realizado de acuerdo a las Normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM), las cuales se detallan a continuación:

- Análisis granulométrico por tamizado.
- Límites de consistencia AASHTO – 89 – 60.
- Contenido de humedad natural.
- Relación densidad – humedad.
- Análisis químico por agresividad

- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO:

- HUMEDAD NATURAL:

Conforme a los ensayos realizados, se ha podido determinar que la humedad natural de los suelos de fundación a nivel de sub. Rasante natural es:

Cuadro N° 08: Resumen ensayo de humedad natural

Calicata N°	ESTRATO	%HUMEDAD	Observaciones
01	0.60 á 1.50	7.35	Los suelos se encontraban ligeramente húmedos
02	0.20 a 1.50	3.32	
03	0.20 á 1.50	7.27	
04	0.30 á 1.50	5.31	
05	0.70 á 1.50	5.82	

Fuente: Elaboración Propia

- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO:

Estos ensayos realizados según las Normas ASTM, mediante lavado o en seco permiten identificar el tipo de suelo, que conjuntamente con los ensayos de plasticidad permite la clasificación geotécnica de los suelos, habiéndose establecido, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Cuadro N° 09: Resumen análisis Granulométrico por Tamizado

Calicata N°	ESTRATO	% Retenido en tamiz N° 04	% que pasa en tamiz N° 200	Clasificación SUCS	Observaciones
01	0.60 á 1.50	0.60	21.93	SM	ARENA LIMOSA
02	0.20 a 1.50	0.07	20.45	SM	
03	0.20 á 1.50	0.28	29.51	SM	
04	0.30 á 1.50	1.97	31.25	SM	
05	0.70 á 1.50	0.00	35.10	SM	

Fuente: Elaboración Propia

- LIMITES DE CONSISTENCIA AASHTO – 89 – 90:

Con las fracciones que posan el tamiz N° 40, se realizaron los ensayos de límites de consistencia de las muestras de suelo, obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro N° 10: Resumen límites de Consistencia AASHTO – 89 – 90

Calicata N°	ESTRATO	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
01	0.60 á 1.50	NP	NP	NP
02	0.20 á 1.00	NP	NP	NP
03	0.20 á 1.50	NP	NP	NP
04	0.30 á 1.50	NP	NP	NP
05	0.70 á 1.50	NP	NP	NP

Fuente: Elaboración Propia

- AGRESIÓN QUÍMICA DEL SUELO AL CONCRETO:

Los suelos en el área de interés, a la profundidad de 0.00 – 1.50 m. presentan los siguientes contenidos de:

Cuadro N° 11: Resumen de análisis químico

MUESTRA	PROF.	CLORUR OS %	SULFAT OS %	SALES SOLUBLES EN SUELOS %	CLORUR OS ppm	SULFATO S ppm	SALES SOLUBLES EN SUELOS ppm
C - 01	0.60 - 1.50	0.0950	0.9830	0.1320	950.00	9830.00	1320.00
C - 03	0.20 - 1.50	0.1000	0.1100	0.1340	1000.00	1100.00	1340.00
C - 05	0.70 - 1.50	0.1050	0.1090	0.1400	1050.00	1090.00	1400.00

Fuente: Elaboración Propia

- RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. ASTM D 1883 - MTC E 132:

Este método de ensayo se utiliza para estimar la resistencia potencial de subrasante, subbase y material de base, incorporando materiales reciclados para usar en pavimentos de vías y de campos de aterrizaje. El valor de CBR calculado en esta prueba forma una parte integral de varios métodos de diseño de pavimento.

Cuadro N° 12: Resultados de ensayos CBR

DENSIDAD MÁXIMA / % CBR					
MUESTRA	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
ESTRATO	0.60 á 1.50	0.20 á 1.50	0.20 á 1.50	0.30 á 1.50	0.70 á 1.50
CBR % 100	10.30	10.50	20.30	11.80	10.10
CBR % 95	7.30	7.00	12.40	4.65	6.20
HUM. OPT.	15.70	12.30	15.50	14.50	12.00
DENS. MÁX	1.633	1.853	1.655	1.716	1.877

Fuente: Elaboración Propia

- **ESTUDIO TOPOGRÁFICO:**

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA-CENTRO DE GRAVEDAD DEL PROYECTO:**

- ✓ Latitud : 5° 15' 38.19912010" S
- ✓ Longitud : 80° 40' 20.93680526" W
- ✓ Altitud : 37.929 msnm

- **VÍAS DE ACCESO:**

El JIRON MARIANO DIAZ, se encuentra ubicado en sector centro del DISTRITO DE CATACAOS, DEL DEPARTAMENTO DE PIURA. Colindando de forma paralela entre la Calle Piura y la Calle Cusco hasta la transversal Loreto posteriormente colinda de forma paralela entre la Calle Piura y la Calle Miguel Grau. Está comunicado por avenidas, calles y pasajes de los AA. HH. Colindantes, entre las más sobresalientes están; AV. CAYETANO HEREDIA, CALLE INDEPENDENCIA Y CALLE RAMÓN CASTILLA.



Imagen N° 03: Jr. Mariano Diaz

Fuente: Elaboración Propia

- **RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA:**

- ❖ La ubicación del área de estudio es el distrito de Catacaos, provincia y departamento de Piura.

- ❖ El control topográfico de campo fue llevado a cabo en forma alternada utilizando: Estación Total marca TOPCON Gpt3005wf, un GPS GARMIN, 02 equipos de radio comunicación Motorola, para trasladar toda la información obtenida en el campo a un Colector de Datos, el software Autodesk AUTOCAD CIVIL 3D 2020, para el procesamiento de los datos tomados en campo.
- ❖ Se han colocado 13 estaciones topográficas medidas a través de una wincha con referencia a elementos fijos, como lo son los postes de alumbrado público, como también esquinas de calles para pronta ubicación, 03 BM con coordenadas (X, Y, Z). Para su 38ivienda38enciación se utilizó un GPS - GARMIN, estos BM's fueron nombrados como BM1, BM2 y BM3.

COORDENADAS UTM – WGS 84- ZONA 17 – HEMISFERIO SUR			
POLIGONAL DE ENLACE ESTUDIO TOPOGRAFICO			
E1	536042.06	9417699.35	37.87
E2	536726.4284	9419193.275	38.686
E3	536564.862	9418963.524	38.268
E4	536572.4	9418968.15	38.36
E5	536489.7	9418875.74	38.44
E6	536430.32	9418790.23	38.41
E7	536389.75	9418711.32	38.04
E8	536366.11	9418650.22	37.8
E9	536371.96	9418647.9	37.14
E10	536260.84	9418469.87	37.67
E11	536222.89	9418381.21	38.32
E12	536175.03	9418203.24	37.1
E13	536141.991	9418044.953	36.97
BM1	537088.98	9419524.08	38.5
BM2	536084.21	9417825.41	37.9
BM3	535858.69	9417315.32	38.05

- ❖ Para poder afirmar con seguridad y confianza que dicho resultado de este informe de estudio topográfico es veraz y fiable de acuerdo a las especificaciones brindadas y coordinadas con los profesionales a cargo de este proyecto, se ha llevado a cabo la metodología en la práctica de la aplicación de la topografía, aspectos como actividades desarrolladas con la responsabilidad necesaria, experiencia y equipos topográficos.

- ❖ El terreno natural donde está asentado el desarrollo del Jirón Mariano Diaz, presenta un terreno con desniveles que se encuentran entre las cotas 38.50 (Punto de Inicio), 37.90 (Calle Loreto) y 38.05 (Punto de fin); la mayoría tiene un desnivel de terreno natural marcado, es por ello que las aguas pluviales fluyen por gravedad, lo hacen entre las progresivas 0+000 y 0+600, también 0+600 y 0+1040, a su vez entre la progresiva 0+1040 y la Calle Ramón Castilla, asimismo la Calle Ramón Castilla y la Calle Ica, Calle Ica y Calle Moquegua, la Calle Moquegua y a progresiva 0+2583.
- ❖ El Jirón Mariano Diaz, cuenta con los servicios de agua y es abastecido mediante un sistema de red de tubos PVC; el sistema de evacuación de aguas residuales lo hace a través de red de alcantarillado mediante buzones de concreto y tubos de PVC, teniendo entero conocimiento del funcionamiento la empresa encargada de estos servicios.
- ❖ El sistema de abastecimiento del servicio eléctrico lo hace mediante postes de concreto y redes aéreas instalados a lo largo del mismo.
- ❖ Con respecto al estado actual del Jirón Mariano Diaz, la minoría de los tramos de veredas se encuentran a nivel de terreno natural y la mayoría de tramos de veredas del Jirón ya mencionado en mal estado por falta de mantenimiento. La lotización encontrada justifica un alineamiento aceptable a lo que corresponde de un desarrollo urbano.
- ❖ Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con Datum horizontal: WGS 84 y Datum vertical: nivel medio del mar. Comprendido entre la cota 40.000 y 36.00 m.s.n.m.
- ❖ Se ha elaborado planos topográficos del área de estudio, utilizando una escala apropiada indicadas en planos con equidistancia de curvas de nivel a 0.20m. Los niveles de cotas oscilan entre 40.00 a 36.00 m.s.n.m.

5.2. Para cumplir con el segundo objetivo específico que consistió en evaluar el costo beneficio para un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021 se lograron obtener los siguientes resultados:

Para la ejecución de este objetivo se inició con el planteamiento de las partidas que participaron en la elaboración de los dos presupuestos, tanto para un diseño de veredas de 2” como de 4”, también se averiguó acerca de los costos y precios actuales de CAPECO, en donde se trabajó con el Boletín Técnico de Septiembre. Después de haber recolectado toda esta información se procesó al programa S10 Presupuestos en donde se dio inicio con la elaboración de ambos presupuestos, primero se colocaron sus datos generales, luego se continuo con la colocación de títulos y partidas, seguidos de los precios unitarios y metrados, por último, se elaboró el diseño de pie de ambos presupuestos, obteniendo como resultados lo siguiente:

- **PRESUPUESTO DEL DISEÑO DE VEREDAS DE 2”:**

Para el presupuesto de diseño de veredas con espesor de 2” se obtuvo como resultado final un total de S/ 1, 345, 698.44, en donde los gastos generales se valorizaron al 10%, la utilidad al 8% y con un IGV de 18%. Este presupuesto se trabajó con precios actualizados del mes de septiembre de CAPECO.

Resultado Pie		X
	S/.	
COSTO DIRECTO	966,459.67	
GASTOS GENERALES (10%)	96,645.97	
UTILIDAD (8%)	77,316.77	
	=====	
SUB TOTAL	1,140,422.41	
IGV (18%)	205,276.03	
	=====	
TOTAL_PRESUPUESTO	1,345,698.44	

- **PRESUPUESTO DEL DISEÑO DE VEREDAS DE 4”:**

Para el presupuesto de diseño de veredas con espesor de 4” se obtuvo como resultado final un total de S/ 1, 413, 461.84, en donde los gastos generales se valorizaron al 10%, la utilidad al 8% y con un IGV de 18%. Este presupuesto se trabajó con precios actualizados del mes de septiembre de CAPECO.

Resultado Pie		X
	S/.	
COSTO DIRECTO	1,012,406.20	
GASTOS GENERALES(10%)	101,240.62	
UTILIDAD(8%)	80,992.50	
	=====	
SUB TOTAL	1,194,639.32	
IGV(18%)	215,035.08	
	=====	
PRESUPUESTO_TOTAL	1,409,674.40	

❖ COMPARACIÓN:

La elaboración de los presupuestos antes planteados correspondientes al segundo objetivo que fue evaluar el costo beneficio de un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, nos dejó como resultado que el presupuesto de veredas con espesor de 2" tuvo un valor de S/. 1,345,698.44 y el presupuesto de veredas con espesor de 4" dio un valor total de S/. 1,409,674.40 visualizándose una notable diferencia entre ambos presupuestos cuyo valor diferencial es de S/. 63,975.96 en donde esta diferencia favorece al diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2".

Lo que diferencia a ambos presupuestos son los metrados, estas desigualdades las encontramos en las partidas: Relleno con Afirmado compactado para mejoramiento del Suelo debido al espesor que poseen cada diseño, en donde para el diseño de veredas de 2" fue un E= 20cm y para el diseño de veredas de 4" fue un E= 15cm, Veredas de Concreto F'c= 210 Kg/cm², Acabado Semipulido para el diseño de veredas de 2" y Veredas de Concreto F'c= 175 Kg/cm², Acabado Semipulido para el diseño de veredas de 4" ya que por ser de distinto espesor en ambos diseños, el metrado en m³ cambió, Rampas de Concreto F'c= 210 Kg/cm², Acabado Semipulido para el diseño de veredas de 2" y Veredas de Concreto F'c= 175 Kg/cm² Acabado Semipulido para el diseño de veredas de 4" en donde por ser de espesores diferentes el metrado en m³ varió, y por ultimo Junta Asfáltica E= 1" la cual variaron en ambos presupuesto debido a la separación de juntas tanto para 2" como 4", ya que una cuenta con una separación de 1.5m y la otra de 3 m respectivamente.

Se concluyó que al ejecutar veredas con un diseño estructural con espesor de 2” se obtienen beneficios económicos factibles para la entidad puesto que reduciría gastos por debajo del presupuesto de un diseño estructural típico de veredas. Asimismo, el resultado del valor diferencial puede ser invertido para obras que beneficien a la población de la zona de estudio como, por ejemplo: Ejecución de establecimientos recreacionales, postas médicas, colegios, entre otros.

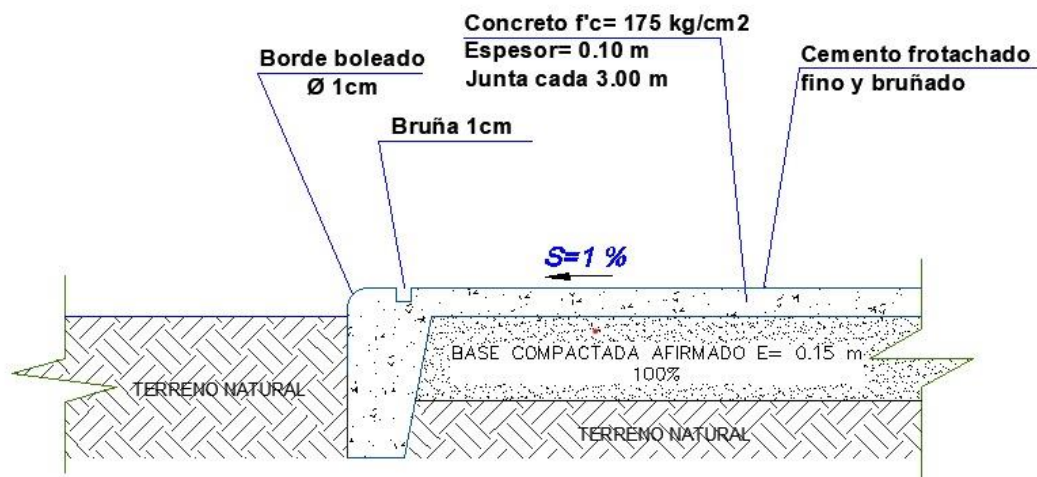
5.3. Para cumplir con el tercer objetivo específico que consistió en un análisis comparativo de un diseño de veredas convencional con un diseño de veredas de espesor de 2" y, se lograron obtener los siguientes resultados:

- **DISEÑO DE VEREDA TÍPICO CON ESPESOR DE 0.10 M**

Para este tipo de diseño de veredas, hemos tomado en cuenta la Norma CE 010. Pavimentos Urbanos que en su capítulo N° 4 hace mención acerca del diseño estructural de pavimentos urbanos, además en su ítem 4.4 denominado Pavimentos Especiales en donde hace referencia a las Aceras o Veredas, Pasajes Peatonales y Ciclovías como dichos tipos de pavimentos; en la cual en el punto 4.4.2 se indican los requisitos que deben cumplir estos pavimentos urbanos, en la tabla 31 que se muestra a continuación:

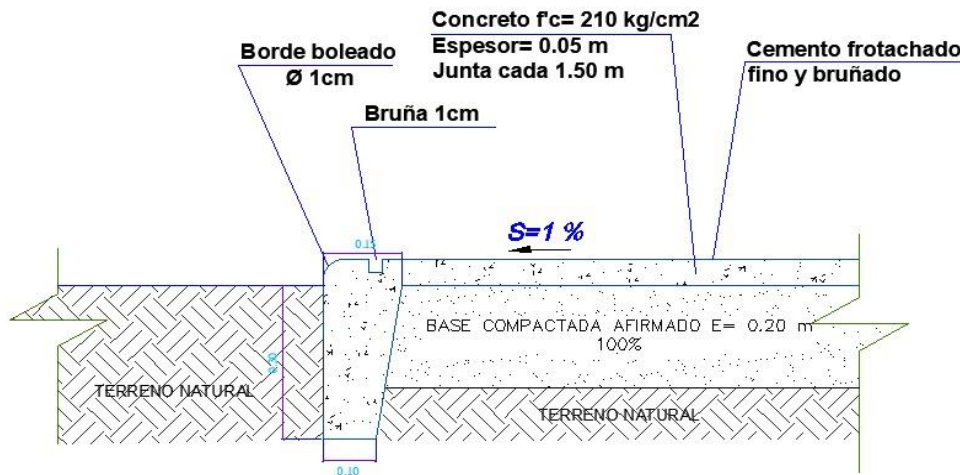
TABLA 31

Elemento \ Tipo de Pavimento		Aceras o Veredas	Pasajes Peatonales	Ciclovías
		Sub-rasante	95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar	
		Espesor compactado: ≥ 150 mm		
Base		CBR ≥ 30 %	CBR ≥ 60%	
Espesor de la capa de rodadura	Asfáltico	≥ 30 mm		
	Concreto de cemento Portland	≥ 100 mm		
	Adoquines	≥ 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina , de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)		
Material	Asfáltico	Concreto asfáltico*		
	Concreto de cemento Portland	$f_c \geq 175 \text{ Kg/cm}^2$ (17,5 MPa)		
	Adoquines	$f_c \geq 320 \text{ Kg/cm}^2$ (32 MPa)	N.R. **	



- **DISEÑO DE VEREDA CON ESPESOR DE 0.05 M:**

Para la el diseño estructural de veredas con espesor de 50 mm nos basamos en el diseño estructural de un pavimento rígido mediante el método AASHTO 93, en donde logramos calcular el espesor del pavimento y de la capa base, además del diseño de la junta asfáltica como de la rampa. También se hicieron del uso de normas como; Norma Técnica A120 – Accesibilidad Universal en Edificación, Manual de Carreteras, Método NAASRA, obteniendo como resultado lo siguiente:



• **COMPARACIÓN:**

Ambos diseños estructurales tienen la veracidad de cumplimiento y a su vez se logran diferenciar por las desigualdades de medidas dadas en sus diseños como, por ejemplo: el espesor de la capa base de afirmado, siendo 0.15 m para el diseño con espesor 100 mm y 0.20 m para el diseño con espesor 50 mm. También se diferencian por el espesor de su paquete estructural por debajo del nivel de rasante, siendo de 0.25 m y 0.30 m para el diseño de 50 mm y 100 mm respectivamente. Otra diferencia entre estos diseños estructurales es la resistencia a la compresión del concreto que posee cada uno de ellos, resultando de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para el diseño de veredas de 50 mm y $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ para el diseño de veredas de 100 mm. Por último, cada diseño estructural de veredas posee su propio diseño de rampas, diferenciado por la longitud de la misma que varía según el espesor de la losa de la vereda.

Como conclusión deducimos que ambos diseños son viables basándose en las normas antes mencionados, sin embargo, el diseño estructural de 50 mm toma ventaja al momento de ser presupuestado, puesto que resulta ser más económico a comparación de un diseño de veredas de 100 mm.

5.4. Para cumplir con el objetivo general de nuestra investigación que consistió en realizar un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021; se lograron determinar los siguientes resultados:

- **DISEÑO DE VEREDA DE 2"**:

- **DATOS DEL ESAL:**

DATOS:

1) PERIODO DE DISEÑO

T= **20** años

TIPO DE CARRETERA	PERIODO DE DISEÑO
Urbana con altos volúmenes de tránsito	30 - 50 años
Interurbana con altos volúmenes de tránsito	20 -50 años
Pavimentada con bajos volúmenes de tránsito	15 - 25 años
Revestidas con bajos volúmenes de tránsito	10 - 20 años

2) ESPESOR DE PAVIMENTO

esp = **50** mm

asumido

3) INDICES DE SERVICIABILIDAD

Pt = **2** seviciabilidad final

Δ PSI = Po - **2.5**

INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL

Po = 4.5 para pavimentos rigidos

Po = 4.2 para pavimentos flexibles

INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL

Pt = 2.5 o más para caminos muy importantes

Pt = 2.0 para caminos de transito menor

4) FACTOR DE DISTRIBUCION POR DIRECCION Y FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL

Cuadro 6.1
Factores de Distribución Direccional y de Carril para determinar el Tránsito en el Carril de Diseño

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

INTERPRETACIÓN: Se inició con la determinación de datos, como, por ejemplo, el rango de diseño, espesor de pavimento el cual es asumido por nosotros, índice de serviciabilidad, el factor direccional y factor carril, estas dos últimas se obtuvieron de la Guía AASHTO 93 – Manual de Suelos y Pavimentos.

- **CALCULO DEL ESAL:**

Tasa anual de crecimiento Vehiculos livianos	r	0.87%
Tasa anual de crecimiento Vehiculos pesados	r	3.23%
Tiempo que pasa del estudio del proyecto hacia la ejecución (años)	n	3

$$T_n = T_o(1 + r)^{n-1}$$

T_n = Tránsito proyectado al año "n" en veh/día
 T_o = Tránsito actual (año base) en veh/día
 n = año futuro de proyección
 r = tasa anual de crecimiento de tránsito

Población futura de vehículos

IMDa	2024	Total	1015.18
------	------	-------	---------

Tipos de vehiculo	IMDA 2024	TIPO EJE	O LLANTA	CARGA EJE (Tn)	"f" P. RÍGIDO	"f" IMDA RÍGIDO
Autos	1015.18	SIMPL	2.00	1.00	0.000436	0.4430079
	1015.18	SIMPL	2.00	1.00	0.000436	0.4430079

Cuadro 6.4
 Relación de Cargas por Eje para determinar Ejes Equivalentes (EE)
 Para Pavimentos Rígidos

Tipo de Eje	Eje Equivalente (EE _{8.2 tn})
Eje Simple de ruedas simples (EE _{S1})	EE _{S1} = [P / 6.6] ^{4.1}
Eje Simple de ruedas dobles (EE _{S2})	EE _{S2} = [P / 8.2] ^{4.1}
Eje Tandem (1 eje ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TA1})	EE _{TA1} = [P / 13.0] ^{4.1}
Eje Tandem (2 ejes de ruedas dobles) (EE _{TA2})	EE _{TA2} = [P / 13.3] ^{4.1}
Ejes Tridem (2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TR1})	EE _{TR1} = [P / 16.6] ^{4.0}
Ejes Tridem (3 ejes de ruedas dobles) (EE _{TR2})	EE _{TR2} = [P / 17.5] ^{4.0}

P = peso real por eje en toneladas
Fuente: Elaboración Propia, en base a correlaciones con los valores de las Tablas del apéndice D de la Guía AASHTO'93

Pavimento Rígido	
Tasa anual de crecimiento Vehiculos liger:	0.87%
Tiempo de vida útil de pavimento (años) n:	20
Factor "Fca" vehiculos ligeros $Factor\ Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	Fca 20.02
Nº de calzadas, sentidos y carriles por se	1 calzada, 1 sentido, 1 carril por sentido
Factor direccional * Factor carril (Fd * Fc)	Fc * Fd 1

$$ESAL = \sum(f * IMDA) * 365 * FD * FC * \left(\frac{(1+r)^n - 1}{r}\right)$$

ESAL: 6473.26

Tasa de Crecimiento de Vehículos Ligeros	
	TC
Amazonas	0.62%
Ancash	0.59%
Apurímac	0.59%
Arequipa.	1.07%
Ayacucho	1.18%
Cajamarca.	0.57%
Callao	1.56%
Cusco.	0.75%
Huancavelica.	0.83%
Huánuco.	0.91%
Ica.	1.15%
Junín.	0.77%
La Libertad	1.26%
Lambayeque.	0.97%
Lima Provincia	1.45%
Lima.	1.45%
Loreto.	1.30%
Madre de Dios	2.58%
Moquegua	1.08%
Pasco.	0.84%
Piura.	0.87%
Puno.	0.92%

INTERPRETACIÓN: El ESAL (Nº de repeticiones esperadas de carga de ejes equivalentes) se calculó mediante la fórmula obtenida del Método AASHTO 93, utilizando como dato la tabla de Tasa de crecimiento de vehículos ligeros, Piura con un 0.87% en relación con los datos anteriores, teniendo como resultado un ESAL de 6473.26.

- **DETERMINACION DE LA CONFIABILIDAD Y DESVIACION ESTÁNDAR**

1) CONFIABILIDAD

TIPO DE CARRETERA	NIVELES DE CONFIABILIDAD R	
	Suburbanas	Rurales
Autopista Regional	85 - 99.9	80 - 99.9
Troncales	80 - 99	75 - 95
Colectoras	80 - 95	50 - 80

R = 95 %

2) DESVIACION ESTANDAR NORMAL

DESVIACION ESTANDAR NORMAL , VALORES QUE CORRESPONDEN		
CONFIABILIDAD R (%)	(ZR)	(So)
50	0.000	0.35
60	-0.253	0.35
70	-0.524	0.34
75	-0.647	0.34
80	-0.841	0.32
85	-1.037	0.32
90	-1.282	0.31
91	-1.340	0.31
92	-1.405	0.30
93	-1.476	0.30
94	-1.555	0.30
95	-1.645	0.30
96	-1.751	0.29
97	-1.881	0.29
98	-2.054	0.29
99	-2.327	0.29
99.9	-3.090	0.29
99.99	-3.750	0.29

ZR = **-1.645**

3) ERROR ESTANDAR COMBINADO So

TIPO	(So)
Pavimentos Rígidos	0.30 - 0.40
Construcción Nueva	0.35
En Sobre Capas	0.40

So = **0.35**

INTERPRETACIÓN: Continuando con el diseño, se estableció el nivel de confiabilidad, en donde contamos con un 95%, una desviación estándar normal de -1.645 y un error estándar combinado de 0.35.

- **DETERMINACION DEL MODULO DE REACCION EFECTIVO DE LA SUBRASANTE**

1) METODO AASHTO

DATOS DE LA SUB BASE: CBR = **10.68** % Espeso **5.00** cm

Si CBR ≤ 10

$$K = 2.55 + 52.5 \text{ LOG (CBR)}$$

Si CBR > 10

$$K = 46 + 9.08 (\text{LOG (CBR)})^{4.34}$$

$$K = 56.25 \text{ Mpa/m}$$

DATOS DEL SUELO DE FUNDA CBR = **6.29** %

Si CBR ≤ 10

$$K = 2.55 + 52.5 \text{ LOG (CBR)}$$

Si CBR > 10

$$K = 46 + 9.08 (\text{LOG (CBR)})^{4.34}$$

$$K = 44.47 \text{ Mpa/m}$$

$$K = \left(1 + \left(\frac{\text{CBR SUBBASE}}{38}\right)^2\right) \times \left(\frac{\text{"K" SUBBASE}}{\text{"K" SUELO FUN.}}\right)^{\frac{2}{3}})^{1/2} \times \text{"K" SUELO FUN.}$$

$$K_c = \left(1 + \left(\frac{h}{38}\right)^2 \times \left(\frac{K_1}{K_0}\right)^{\frac{2}{3}}\right)^{0.5} \times K_0$$

MODULO DE REACCION COMPUESTO DE LA SUBRASANTE (K) =

44.92 Mpa/m

INTERPRETACIÓN: Se logró calcular el Módulo de Reacción Compuesto de la Subrasante (K) a través de una fórmula que hace participe datos de la sub base y datos del suelo de fundación, donde se obtuvo un K de 44.92 Mpa/m

- DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE SERVICIABILIDAD

1) PERDIDA DE SERVICIABILIDAD

Pt = 2 serviciabilidad final

INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL
Po = 4.5 para pavimentos rigidos
Po = 4.2 para pavimentos flexibles

INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL
Pt = 2.5 o más para caminos muy importantes
Pt = 2.0 para caminos de transito menor

$\Delta PSI = P_o - P_t = 2.5$

2) DRENAJE

CALIDAD DEL DRENAJE	TIEMPO QUE TARDA EL AGUA EN SER EVACUADA
Exelente	2 horas
Bueno	1 día
Mediano	1 semana
Malo	1 mes
Muy malo	el agua no evacua

Calidad del drenaje	Porcentaje del tiempo en que la estructura del pavimento esta expuesta a niveles de humedad proximos a la saturación			
	Menos de 1%	1 % - 5 %	5 % - 25 %	más del 25%
Exelente	1.25 - 1.20	1.20 - 1.15	1.15 - 1.10	1.10
Bueno	1.20 - 1.15	1.15 - 1.10	1.10 - 1.00	1.00
Mediano	1.15 - 1.10	1.10 - 1.00	1.00 - 0.90	0.90
Malo	1.10 - 1.00	1.00 - 0.90	0.90 - 0.80	0.80
Muy malo	1.00 - 0.90	0.90 - 0.80	0.80 - 0.70	0.70

Cd = 0.90

3) COEFICIENTE DE TRANSMISION DE CARGA

	Asfalto		Concreto	
	Si	No	Si	No
Dispositivo de transferencia				
Pavimento con juntas simples y juntas reforzadas	3,2	3,8 - 4,4	2,5 - 3,4	3,6 - 4,2

J = 3.00

4) MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO

Concreto $f_c = 210.00$ kg/cm²

$E_c = 57000 (f_c)^{0.5}$

$E_c = 3115170$ psi = 21494.7 Mpa

5) MODULO DE ROTURA DEL CONCRETO

Concreto $f_c = 210.00$ kg/cm²

$S'_c = 8 - 10 (f_c)^{0.5}$

$S'_c = 546.5$ psi = 3.77 Mpa

INTERPRETACIÓN: Continuando con el proceso de diseño, se calculó la pérdida de la serviciabilidad, donde el PSI: 2.5, también se calculó el drenaje, C_d : 0.90, un coeficiente de transmisión de carga, J : 3, un módulo de elasticidad y rotura del concreto, con una resistencia a la compresión F'_c : 210 Kg/cm².

- DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE PAVIMENTO POR LA FORMULA AASHTO

Para el método de diseño AASHTO la fórmula de diseño es:

$$\log W_{18} = Z_R S_0 + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log \frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5}}{1 + \frac{1.625 \times 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log \left[\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c} \right)^{0.25} \right)} \right]$$

donde:

W_{18} = número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas

Z_R = abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada

S_0 = desvío estándar de todas las variables

D = espesor de la losa del pavimento, en pulg.

ΔPSI = pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño

p_t = serviciabilidad final

S'_c = módulo de rotura del hormigón, en psi

J = coeficiente de transferencia de cargas

C_d = coeficiente de drenaje

E_c = módulo de elasticidad del hormigón, en psi

K = módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto), en psi/pulg

DATOS:

K =	44.92	Mpa/m	So =	0.35	
Ec =	21495	Mpa	R =	95 % =>	ZR = -1.645
S'c = MR =	3.77	Mpa	Pt =	2	
J =	3.00		ΔPSI =	2.5	
Cd =	0.90		W18 =	6.47 x 10 ^ 3	
			D =	??? mm	por tanteo
			D =	47.80 mm	

RESOLVIENDO:

1er miembro	=	Segundo miembro					
3.81	=	-0.5758	+	12.34989	+	-0.079	+ -7.883
3.81	=	3.812					

OK

DETERMINACION DEL ESPESOR DE SUB BASE POR EL MÉTODO NAASRA (NATIONAL ASSOCIATION OF AUSTRALIAN STATE ROAD AUTHORITIES)

DATOS:

CBR SUB RASAN	6.3		
Nrep = ESAL =	6473.26	≡	10000

$$e = [219 - 211 \times (\log_{10} \text{CBR}) + 58 \times (\log_{10} \text{CBR})^2] \times \log_{10} (\text{Nrep}/120)$$



167.88 mm	200 mm
-----------	--------

INTERPRETACIÓN: Se determino el espesor de losa mediante la fórmula de diseño del Método AASHTO 93, asimismo se calculó el espesor de subbase por el Método NAASRA, actualmente lleva el nombre de AUSTROADS.

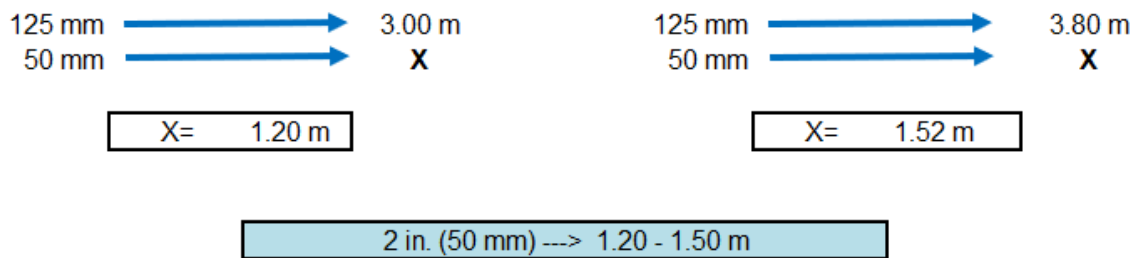
- **DETERMINACIÓN DE LA JUNTA DE CONTRACCIÓN**

1.- ESPACIAMIENTO DE JUNTAS RECOMENDADO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO SIMPLE (NORMA TÉCNICA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS)

**Tabla D5.
Espaciamiento de Juntas Recomendado para Pavimentos de Concreto Simple**

Esesor de Pavimento	Espaciamiento de Juntas*
5 in. (125 mm)	3,00 – 3,80 m
6 in. (150 mm)	3,70 – 4,60 m
7 in. (175 mm)	4,30 – 4,60 m
8 in. (200 mm) o más	4,60 m

> REGLA DE TRES SIMPLE



2.- PROFUNDIDAD DE JUNTAS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO SIMPLE (NORMA TÉCNICA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS)

Juntas Transversales

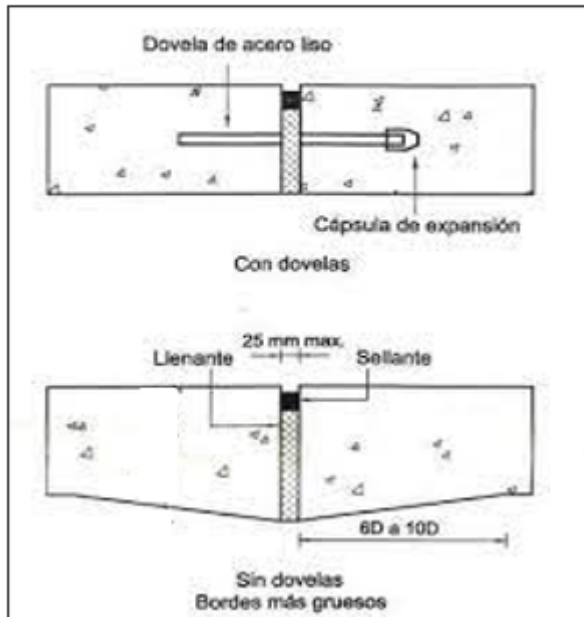
Las juntas transversales pueden ser de contracción, de construcción y/o de dilatación. Las juntas transversales de contracción se usan para controlar el agrietamiento transversal. Las juntas de contracción alivian: (1) los esfuerzos que ocurren cuando la losa se contrae; y (2) los esfuerzos de torsión y alabeo causados por diferenciales de temperatura y de humedad dentro de la losa. Las juntas de contracción se construyen formándolas con el concreto al estado fresco o aserrándolas después de que el concreto ha fraguado. En cualquier caso debe asegurarse el correcto alineamiento de la junta y que su profundidad sea igual a un cuarto del espesor del pavimento (D/4). Esta profundidad deberá incrementarse a D/3 en los pavimentos construidos sobre sub-bases estabilizadas (con cemento, cal o asfalto).

DATO:

D= 5.00 cm

$\frac{D}{4}$ PROFUNDIDAD = 1.25 cm

3.- ANCHO DE JUNTAS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO SIMPLE (GUÍA BÁSICA PARA JUNTAS EN PAVIMENTOS DE CONCRETO)



ANCHO MAX. DE JUNTA = 25.00 mm

- DISEÑO DE RAMPAS

Artículo 6.- Características de diseño en rampas y escaleras

Las rampas deben cumplir con lo siguiente:

- El ancho mínimo de una rampa debe ser de 1.00 m., incluyendo pasamanos y/o barandas, medido entre las caras internas de los paramentos que la limitan, o la sección de la rampa en ausencia de paramentos. Las rampas de longitud mayor de 3.00 m. deben contar con parapetos o barandas en los lados libres, y pasamanos en los lados confinados. Los pasamanos y/o barandas deben ocupar como máximo el 15 % del ancho de la rampa. (Gráficos 1a, 1b).

PENDIENTE MÁXIMA 12 %

DIFERENCIAS DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
Hasta 0.25 m.	12 %
De 0.26 m hasta 0.75 m.	10 %
De 0.76 m. hasta 1.20 m.	8 %
De 1.21 m. hasta 1.80 m.	6 %
De 1.81 m. hasta 2.00 m.	4 %
De 2.01 m. a más	2 %

LONGITUD DE RAMPA 0.42 m

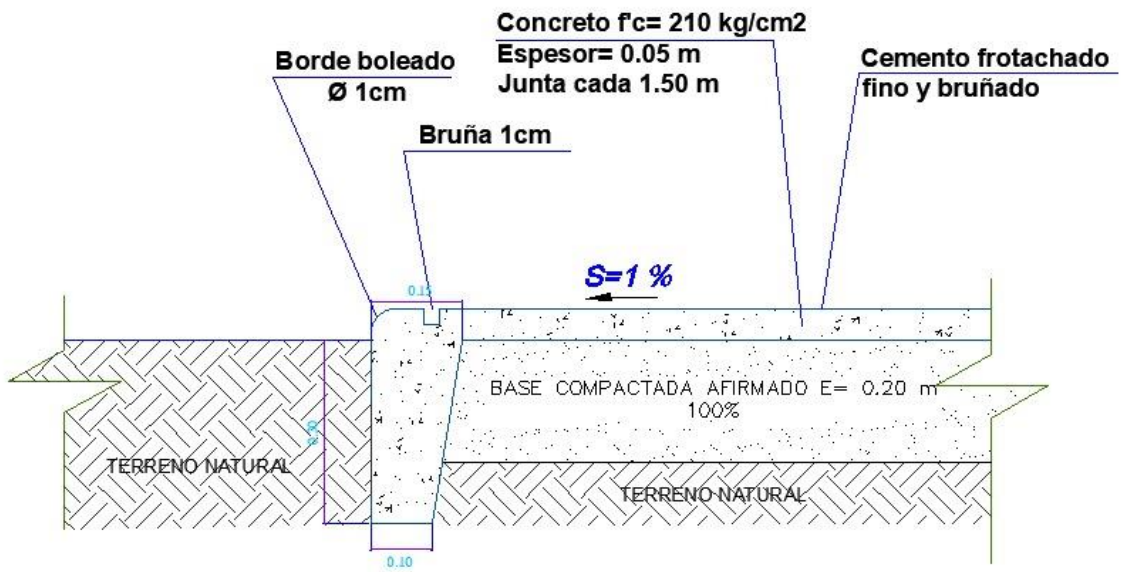
$$m = \frac{Y}{X} \times 100$$

Descripción	
m =	Pendiente
Y =	Longitud Horizontal
X =	Desnivel de alturas

Datos	
m =	12 %
Y =	0.05 m
X =	¿?

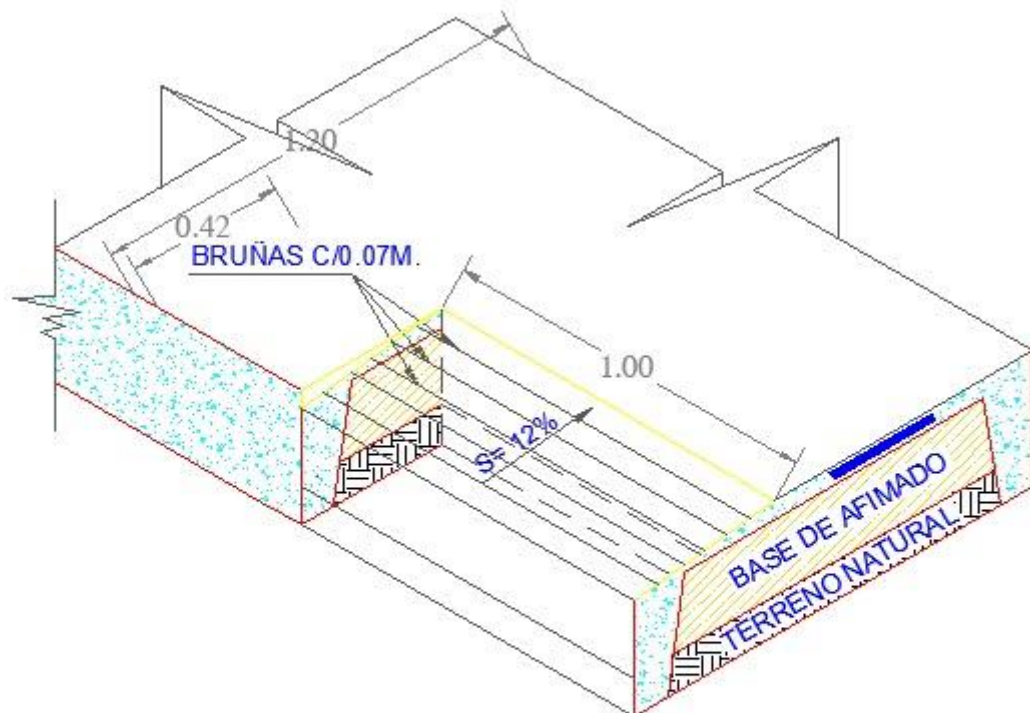
X =	0.42 m
-----	--------

- **DISEÑO ESTRUCTURAL DE VEREDA CON ESPESOR 2”:**



DETALLE DE VEREDA

- **DISEÑO DE RAMPA EN VEREDAS DE 2”:**



DETALLE DE RAMPAS

V. DISCUSIÓN

El objetivo general de proyecto fue realizar un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, por lo tanto, se indagó a cerca de los parámetros de diseño en normas técnicas nacionales, necesarias para identificar las propiedades físicas y mecánicas del suelo para que cumpla el diseño estructural del servicio de movilidad urbana con espesor de 2”, evaluar el costo beneficio de un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con espesor de 2” y comparar un diseño convencional de veredas con un diseño de veredas de 2”. Todo esto se logró gracias a los estudios realizados anteriormente, como, por ejemplo, el estudio de suelo, el estudio de topografía; los cuales poseen una validez y una veracidad en su información.

En este proyecto se utilizaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos como, la observación para el primer objetivo específico y el análisis de documento para el segundo objetivo específico, donde estos guardan relación con nuestras dimensiones e indicadores.

El método que se empleó fue el correcto al tratarse de un estudio no experimental, debido a que no se manipulo deliberadamente nuestra variable de estudio que fue Diseño Estructural de Veredas. También la población fue la indicada según el proyecto ya que este abarco en su totalidad en el levantamiento topográfico que se hizo anteriormente, dejando así evidenciado que la población existente fue de un total de 2583 ml de veredas.

Para el diseño estructural de veredas con espesor de 2”, nos encontramos con algunas limitaciones, puesto que existía escasa información acerca de nuestro tema debido a que nuestro proyecto es un tema nuevo e innovador en nuestro país. El proyecto de investigación tuvo un rango de aplicación ilimitado ya que para ejecutar el diseño estructural de veredas con espesor de 2” los datos que se han recolectado y seleccionado fueron tomados tanto de normas técnicas nacionales como del manual de carreteras y otras fuentes confiables.

Debido a esto nuestra investigación servirá de base y apoyo, además de ser aprovechada para futuras investigaciones con objetivos semejantes a los de nuestra investigación.

Por otro lado, respecto a nuestro objetivo general que fue; realizar un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.

A partir de los resultados obtenidos, los cuales fueron: los espesores de un diseño estructural de un pavimento rígido, es decir, la subbase granular de 20cm y la losa de concreto de 5cm, teniendo en cuenta la información recolectada en la zona de estudio en donde se identificó que existía la presencia de agrietamientos, fisuras y deterioro del pavimento existente; se puede afirmar que el diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021 si mejorará la transitabilidad peatonal del Jr., debido a que el pavimento rígido diseñado reemplazara el pavimento existente el cual presenta deficiencias antes mencionadas que perjudican el tránsito peatonal de la zona de estudio.

Los resultados obtenidos se comparan con la información que sostienen **Ortiz y Tocto (2018)** donde en su tesis titulada “Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido para transitabilidad del barrio Señor de los Milagros, distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar de la región de Tumbes – 2018”, quienes lograron resultados similares al conseguir un diseño de un pavimento rígido conformado por una losa de concreto de 15cm y una sub base granular de 20cm, teniendo un total de 35cm de espesor del pavimento rígido, con lo cual lograron mejorar la transitabilidad en el barrio Señor de los Milagros del distrito Canoas de Punta Sal cuyas calles presentaban una escasez de un pavimento rígido eficiente.

Por lo tanto, se admite que mediante el diseño de un pavimento rígido con espesor reducido se podrá mejorar la transitabilidad peatonal del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, además que guarda relación con la hipótesis general de que el diseño estructural del servicio de movilidad urbana con espesor de 2” contribuirá a la mejora de la transitabilidad peatonal de la población del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, puesto que se alcanzó cumplir con el objetivo planteado, ya que con este tipo de diseño de pavimento rígido ya no existirán grietas, fisuras ni desgastes del pavimento en la zona de estudio, con lo cual se mejoraría la transitabilidad peatonal.

Objetivo específico 1: Identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.

Respecto al Estudio de Mecánica de Suelos.

A partir de los resultados obtenidos en relación a la identificación de las propiedades que debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2”, se puede asegurar que el diseño de pavimento rígido se relaciona con el estudio de mecánica de suelos que se efectuó en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos debido a que los ensayos y estudio realizados en campo arrojan un tipo de suelo y un % de CBR de la subrasante, donde este último es el punto importante del cual parte un diseño de pavimento rígido, es decir, si no se cuenta con este dato del CBR es imposible realizar un diseño de pavimento. En nuestra investigación se obtuvo como resultado un % de CBR de la subrasante de 10.68%. Los resultados obtenidos se contrastan con la data que sostiene **Hanco (2016)** donde en su investigación titulada “Estudio y diseño del pavimento rígido en la Av. Perú de la Ciudad de Juliaca, Tramo I Jr. Mantaro – Jr. Francisco Pizarro”, quien logró resultados parecidos destacando en su estudio el valor de realizar un competente estudio de mecánica de suelos, en donde se determina un % de CBR que servirá para analizar la condición del suelo del área de estudio, puesto que esta profundamente relacionado con la eficiencia del diseño de pavimento rígido de la Av. Perú de la Ciudad de Juliaca, Tramo I Jr. Mantaro – Jr. Francisco Pizarro, consiguiendo un valor de %CBR de la subrasante de 18%.

Por ende, se acepta que el objetivo específico 1 que fue identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021; respecto al estudio de mecánica de suelo; ya que se logró cumplir con dicho objetivo, en donde se determinó que esta relación radica en el valor del parámetro de CBR de la subrasante, el cual dicho dato es fundamental para dar inicio al diseño de un pavimento rígido.

Respecto al estudio topográfico:

A partir de los resultados extraídos gracias a las mediciones de ángulos horizontales y distancias mediante un equipo de topografía, estación total y prisma, se puede confirmar que el diseño de un pavimento rígido guarda relación con el

estudio topográfico del Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura, dado a que, para poder diseñar un pavimento, en primera instancia se debe ejecutar previamente un levantamiento topográfico de la zona de estudio con la finalidad de ubicar los límites de propiedad y de levantar todo lo existente en el área a trabajar, los cuales de una manera u otro puedan estar comprometidos con la elaboración del pavimento, ejecutándose así un levantamiento topográfico correcto.

Los resultados se asimilan con los que **Ayasta (2018)** proporciona en su tesis titulada “Diseño del pavimento rígido y sistema de drenaje pluvial para el casco urbano del distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, 2018”, quien alcanzo resultados parecidos al confirmar que un diseño de pavimento rígido posee conexión con el estudio topográfico para las vías de acceso urbano del distrito de Monsefú, ya que se trata de una zona urbana y no rural, previamente a realizar el diseño de una pavimento rígido se debe comprobar que no existan estructuras que se encuentren en el derecho de la vía afín de evitar problemas sociales y técnicos, desarrollándose también la planimetría que aportaría en la elaboración del diseño de pavimento rígido eficiente.

Analizado esto, se puede decir que el objetivo específico 1 que fue identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021; respecto al estudio topográfico, se acepta debido a que se logró cumplir con dicho objetivo propuesto, determinándose que esta relación radica en la necesidad de realizar un estudio topográfico previamente ya que de esa manera se podrá tener la información precisa de una zona de estudio y así poder diseñar un pavimento rígido eficiente, el cual no implicaría problemas técnicos ni sociales cuando sea ejecutado.

Respecto al Diseño de Pavimento Rígido según el Método AASHTO:

A partir de los resultados obtenidos se lograron determinar los espesores de los componentes de un pavimento, para lo cual usamos el Método AASHTO 93 para diseño de pavimentos rígidos, el cual nos dejó un espesor de 5 cm de capa de losa de concreto, un espesor de 20 cm de subbase, con un CBR al 95% de compactación y una resistencia del concreto de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. También se logró determinar el espaciamiento de juntas = 1.20 m de ancho y el diseño de rampas con una pendiente del 12%, según lo especificado en los resultados.

Todos estos valores son contrastados con lo planteado **Azañero Carmona (2018)**, quien en su investigación llego a concluir que gracias a los estudios preliminares y al Método AASHTO 93 que se realizaron anteriormente se pudo obtener un espesor de capa de losa de 18cm, una sub base de 20cm, los cuales se llegan a semejar a nuestra investigación ya que como dice también Azañero los espesores de la losa varían según el tipo de suelo donde se ejecutara el pavimento rígido.

Logrado esto, se concluye aceptando nuestro objetivo específico 1 respecto al Diseño de Pavimento Rígido según el Método AASHTO, debido a que nosotros en nuestros aplicamos estudios preliminares como, estudio de mecánica de suelos, estudio de topografía, donde gracias a estos logramos obtener los parámetros básicos para la elaboración del diseño de pavimento rígido con espesor de 2". Además, que para la elaboración de nuestro pavimento rígido se usó información que ya se encuentra validada por otros autores.

Objetivo específico 2: Evaluar el costo beneficio para un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.

A partir de los resultados logrados gracias al programa S10 y a los costos del Boletín Técnico de septiembre de CAPECO se pudo determinar el monto total para un diseño estructural del servicio de movilidad con espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura; el cual fue S/ 1, 345, 698.44; a su vez también se determinó el monto total para un diseño estructural del servicio de movilidad con espesor de 4" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura, en donde este espesor es el más usado en Perú o el convencional, el cual fue S/ 1, 413, 461.84; ambos presupuestos también se determinaron los análisis de precios unitarios como la relación de insumos.

Evaluando ambos presupuestos respecto a sus precios y metrados, se obtuvo una diferencia representativa en el monto, el cual es de S/. 63,975.96, dejando como respuesta que un diseño estructural del servicio de movilidad con espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura es más factible y económico para ser tomado en cuenta en futuras ejecuciones, además que el monto total del presupuesto se encuentra en el rango de gastos aproximados en este tipo de obras de pavimentos urbanos rígidos. Frente a lo antes mencionado se acepta el objetivo específico 2 debido a que el presupuesto no llega a ser muy costoso, además se usaron precios

actuales de CAPECO de septiembre del Boletín Técnico, dejando evidenciado que dichos presupuestos están validados ya que se usaron precios nacionales reales.

Objetivo específico 3: Análisis comparativo de un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.

A partir de los resultados obtenidos gracias al análisis comparativo entre ambos diseños de pavimento rígidos, tanto el convencional como el de espesor reducido se pudo concluir que ambos diseños son factibles, ya que estos aportan a la mejora de la transitabilidad peatonal, sin embargo, el diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021, posee una viabilidad en cuanto al costo económico, además su diseño elaborado gracias al método AASHTO 93 certifica que este cumple con todos los parámetros de diseño, en la cual se han hecho de uso las Normas Técnicas Nacionales, como por ejemplo, CE 010 Pavimentos Urbanos, A 120 Accesibilidad Universal en Edificaciones, como también el Manual de Carreteras, la Guía AASTHO 93, el Método NAASRA (NATIONAL ASSOCIATION OF AUSTRALIAN STATE ROAD AUTHORITIES), entre otros.

Frente a lo mencionado se concluye que el objetivo específico 3 se acepta puesto que hizo de uso, información real, validada y usada por otros autores anteriormente.

VI. CONCLUSIONES

Para desarrollar el diseño de pavimento rígido, se eligió el método AASHTO, puesto que, a comparación de otros métodos, el método AASHTO contiene el significado de serviciabilidad para el diseño de pavimentos rígidos demostrando su capacidad para ofrecer una superficie suave y lisa al usuario.

- ✓ Se hizo el levantamiento topográfico, para poder tener los entregables como el perfil longitudinal, plano de planimetría, secciones transversales y plano de diseño de veredas; además se realizó el levantamiento de coordenadas para la ubicación de las calicatas; asimismo, se ubicaron los BM para los levantamientos que aportaron para el diseño del estudio, se usó una estación total TOPCON modelo Gpt3005wf con sus respectivas prismas y herramientas complementarias.
- ✓ El estudio de mecánica de suelos desarrollado, se basó en 5 muestras extraídas de las 5 calicatas realizadas con profundidad de 1.50m, dichas muestras se llevaron instalaciones del laboratorio en donde se logró definir que el tipo de suelo de las 5 calicatas dado por la clasificación SUCS es Arena Limosa (SM); a su vez especifica una humedad natural promedio 5.81%. El valor del CBR se encuentra especificado en los resultados, pero cabe mencionar que se está utilizando el valor crítico de CBR= 10.68% al 100% P.V.S.M.
- ✓ Al desarrollar el análisis de presupuestos de los diseños de veredas se obtuvo que en el diseño de veredas con espesor 4" se obtiene un precio de S/ 1, 413, 461.84 y S/ S/ 1, 345, 698.44 para el diseño de vereda con espesor 2", obteniendo como resultado una diferencia de S/ 63,975.96 soles, por dicho motivo es que se concluye que, al realizar este análisis técnico económico, la mejor opción sería el diseño de veredas con espesor reducido a 2".
- ✓ El diseño del pavimento rígido se desarrolló empleando la metodología AASHTO 93 logrando a definir que las dimensiones de la vereda son de 5 cm de losa de concreto, con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², una sub base de material granular de 20 cm con un CBR mínimo establecido del 10.68 % al 100 % de la máxima densidad seca, paños de 1.50 m de longitud por un ancho 1.20 m. Además, se colocarán juntas transversales de

longitud= 1.20 m @ 1.50 m. Cuya caja de sellado tendrá un ancho de 1" y espesor de 1.25 cm, las cuales serán selladas con asfalto.

- ✓ Al elaborar el Estudio Completo permite la validez de la ejecución de la investigación la cual logrará mejorar el servicio de transitabilidad urbana, contribuyendo a la seguridad, salud y transitabilidad de los vecinos del Jr. Mariano Diaz.

VII. RECOMENDACIONES

- Se hace saber a las autoridades pertenecientes al Distrito de Catacaos, como por ejemplo, la Municipalidad de Catacaos, y además a tesistas, que la presente investigación desarrollada, puede apoyar con el plan estratégico de reconstrucción vial, conforme a las necesidades de la población del Distrito antes mencionado, y a su vez dar a conocer estos criterios con los yacientes centros poblados o comunidades de alrededores que deseen tener una mejor transitabilidad urbana dentro de sus localidades, logrando progreso, seguridad y salud, haciendo uso de nuestra investigación como un antecedente y/o referencia para que un proyecto de inversión pueda comenzar y más adelante se ejecute una obra estipulada. Asimismo, hacemos mención de criterios a tener en cuenta como que los parámetros, las leyes y manuales de carreteras, se encuentran en constante cambio y por esta razón, se deben revisar cada una de estas antes de la posible aplicación, si se diera, de esta tesis.
- Los pobladores del Jr. Mariano Díaz seguidos del resto de la población y los que contengan cargos en la localidad; lleven a cabo los trámites como procedimiento para que se logre ingresar el proyecto a la unidad formuladora para más adelante se dé la ejecución de dicho proyecto, puesto que es de mucho valor para el desarrollo del Distrito de Catacaos. Hacer los cálculos y toma de data con precaución debido a que éstos podrían variar el resultado completo de cada ensayo y ser diferente por mucho a la realidad. Lo mejor es realizar una comprobación de data.
- La superficie con acabado homogéneo para ser garantizada, debe contar con control topográfico en todo el proceso de ejecución, puesto que, si lo mencionado anteriormente no se cumple, no se podrá obtener el resultado esperado.
- Se recomienda tener en cuenta el clima y sus variaciones, mucho más cuando se produce el “Fenómeno de El Niño” para el proceso de ejecución, donde las lluvias son intensas, alcanzando promedios de hasta 1000 mm que ya se ha presentado en la zona. Al presentarse lluvias se tiene que cubrir el concreto con el objetivo que no se presente el lavado de la losa de concreto afectando la durabilidad del concreto.

- Para los materiales a emplearse de los elementos que forman parte de la estructura de la vereda, se recomienda hacer estudios directos (contenido de humedad, Granulometría, Proctor y CBR) obtenidos de un laboratorio para estimar su comportamiento y características del suelo, de esa manera obtener un buen resultado por el método AASHTO 93, método utilizado para este estudio.

REFERENCIAS:

- OCAÑA TORREJÓN, HENRI, 2028, Propuesta técnica para el diseño geométrico y diseño estructural del pavimento flexible, pavimento semiflexible y pavimento rígido para la avenida Las Amapolas, en los distritos de Veintiseis de Octubre y Piura, provincia de Piura, Región Piura. *Repositorio.unp.edu.pe* [online]. 2021. [Accessed 20 May 2021]. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1247>
- ARTEAGA CHÁVEZ, ALEX IVÁN, 2020, Diseño de pavimento rígido y veredas para mejorar el ornato y transitabilidad del Centro Poblado Valle Callacate del distrito y provincia de Cutervo- Cajamarca. 2018. *Repositorio Digital Institucional Universidad Cesar Vallejo* [online]. 2020. [Accessed 2020]. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46744>
- RODRÍGUEZ ARMAS, JOSÉ FERNANDO, 2015, Estudio y diseño del sistema vial de la “Comuna San Vicente de Cucupuro” de la parroquia rural del Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha. *Repositorio.uide.edu.ec* [online]. 2015. [Accessed 10 June 2021]. Available from: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2156>
- PÉREZ FALCONES, FRANK ANDRÉS and MAYANCELA RAMOS, CARLOS EDUARDO, 2016, Diseño De Pavimento Flexible De Una Vía Urbana De La Cdla. Pedro Menéndez Gilbert Desde La Calle De Los 10 Carriles (Nicolás Lapenti) hasta La Avenida Amazonas Cantón Durán, Provincia Del Guayas. *Repositorio.ug.edu.ec* [online]. 2016. [Accessed 12 June 2021]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16812>
- OSPINA CAMACHO, JANETTE PATRICIA, 2018, Diseño estructural de pavimento rígido de las vías urbanas en el municipio del Espinal – departamento del Tolima. *Repository.ucc.edu.co* [online]. 2018. [Accessed 12 June 2021]. Available from: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/7482?locale=es>
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2019, Decreto Supremo que aprueba el Procedimiento para la Autorización de Uso del Derecho de Vía de la Red Vial Nacional-DECRETO SUPREMO-N° 037-

- 2019-MTC. *Busquedas.elperuano.pe* [online]. 2019. [Accessed 13 June 2021]. Available from: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-procedimiento-para-la-autoriz-decreto-supremo-n-037-2019-mtc-1838601-4/>
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2010, NORMA TÉCNICA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS. *Www3.vivienda.gob.pe* [online]. 2010. [Accessed 13 June 2021]. Available from: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/norma_010_%20pavimentos_urbanos.pdf
 - FALLAS SOLANO, AARÓN, 2016, Pavimentos especiales y materiales para suelos en espacios públicos urbanos. *Revistas.uned.ac.cr* [online]. 2016. [Accessed 13 June 2021]. Available from: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/repertorio/article/view/2443/3005>
 - MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018, GLOSARIO DE TÉRMINOS DE USO FRECUENTE EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL. *Transparencia.mtc.gob.pe* [online]. 2018. [Accessed 15 June 2021]. Available from: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
 - BORJA SUÁREZ, MANUEL, 2016, Metodología de Investigación Científica para Ingeniería Civil. *Academia.edu* [online]. 2016. [Accessed 18 June 2021]. Available from: https://www.academia.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_para_ingenier%C3%ADa_Civil
 - HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO, FERNÁNDEZ COLLADO, CARLOS and BAPTISTA LUCIO, MARÍA DEL PILAR, 2014, Metodología de la investigación (6ª. ed.). *Worldcat.org* [online]. 2014. [Accessed 18 June 2021]. Available from: <https://www.worldcat.org/title/metodologia-de-la-investigacion-6a-ed/oclc/949847771>
 - PALELLA STRACUZZI, SANTA and MARTINS PESTANA, FELIBERTO, 2012, Metodología de la investigación cuantitativa” 3ra Edición.

Metodologiaecs.files.wordpress.com [online]. 2012. [Accessed 18 June 2021]. Available from: <https://metodologiaecs.files.wordpress.com/2015/09/metodologc3ada-de-la-investigac3b3n-cuantitativa-3ra-ed-2012-santa-palella-stracuzzi-feliberto-martins-pestana.pdf>

- VARA HORNA, ARÍSTIDES ALFREDO, 2012, 7 pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales. *Administracion.usmp.edu.pe* [online]. 2012. [Accessed 18 June 2021]. Available from: <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
- VELÁSQUEZ M., CARMEN V., 2015, Espacio público y movilidad urbana. Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM). *Tdx.cat* [online]. 2015. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://tdx.cat/handle/10803/319707>
- GONZÁLES, JOSÉ, FERNÁNDEZ, YOBBER and SOTOMAYOR, SEGUNDO, 2019, DISEÑO DE PISTAS, VEREDAS Y RED DE DRENAJE PLUVIAL EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN. *Revistas.uss.edu.pe* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1128>
- ARANA VALLE, CÉSAR, 2019, Diseño infraestructura vial urbana de los anexos Cocachimba, La Coca y San Pablo de Valera, Distrito Valera, Provincia Bongara, Amazonas – 2018. *Repositorio Universidad Cesar Vallejo* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47381>
- BONILLA TORRES, MAX BENJAMÍN and DIAZ GAMONAL, DAVIS, 2020, Diseño de Pistas y Veredas en la Urbanización Las Garzas Distrito de Pimentel – Provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque. *Repositorio.unprg.edu.pe* [online]. 2020. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8423>

- CABRERA QUISPE, ELVIN and CHUMACERO QUINDE, JAIME, 2019, Diseño de la infraestructura vial urbana de los centros poblados El Cumbe, Queramarca, Sector El Campo y San José, Distrito Callayuc, Cajamarca – 2018. *Repositorioslatinoamericanos.uchile.cl* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3218452?show=full>
- CARRASCO MENOR, SAMUEL and CAMPOS FERNANDEZ, DONALDO, 2018, Diseño de mejoramiento de veredas y pavimentos para optimizar la transitabilidad en Santo Domingo de la Capilla, Cutervo, Cajamarca, 2018. *Repositorioslatinoamericanos.uchile.cl* [online]. 2018. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3232311>
- CASTILLO YNGA, JAKELINE NOEMI, 2018, Diseño del pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad vial entre los jirones Helmes y Ortiz- Los Olivos, 2018. *Repositorioslatinoamericanos.uchile.cl* [online]. 2018. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3214137>
- FLORES CALVAY, JORGE MILTON, 2016, “Diseño de infraestructura vial urbano para mejorar la transitabilidad en Villa Nuestra Señora Perpetuo Socorro, Puerto Eten, Lambayeque – 2016”. *Core.ac.uk* [online]. 2016. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://core.ac.uk/display/288963158>
- FERNANDEZ TIRADO, SAMUEL and AGIP ROJAS, WALTER, 2015, Mejoramiento De Pavimento Rígido Y Veredas Para Mejorar La Transitabilidad En La Zona Urbana De Anguia, Del Distrito De Anguia, Provincia De Chota, Departamento De Cajamarca En El Año 2015. *Repositorioslatinoamericanos.uchile.cl* [online]. 2015. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2981288>
- BELESKY, PHILIP, 2020, A Perennial Practice: Designing Between Urban Landscape and Urban Network. *Wiley Online Library* [online]. 2020.

- [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ad.2575>
- HERMIDA, CARLA, CORDERO, MANUELA and ORELLANA, DANIEL, 2019, Analysis of the influence of urban built environment on pedestrian flow in an intermediate-sized city in the Andes of Ecuador. *Taylor & Francis* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15568318.2018.1514445>
 - AHN, HAESUNG, LEE, JEONGWOO and HONG, ANDY, 2021, Does urban greenway design affect air pollution exposure? A case study of Seoul, South Korea. *Journals & Books* [online]. 2021. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221067072100322X>
 - XIONG, YUBING, LU, QING-CHANG and HU, YUTING, 2020, Elderly Fitness-Oriented Urban Street Design: Case Study in Nanchang, China. *ASCE Library* [online]. 2020. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29UP.1943-5444.0000547>
 - KASRAIAN, DENA, ADHIKARI, SNEHA, KOSSOWSKY, DAVID, LUUBERT, MICHAEL, G HALL, BRENT, HAWKINS, JASON, NURUL HABIB, KHANDKER and J ROORDA, MATTHEW, 2020, Evaluating pedestrian perceptions of street design with a 3D stated preference survey – Dena Kasraian, Sneha Adhikari, David Kossowsky, Michael Luubert, Brent G Hall, Jason Hawkins, Khandker Nurul Habib, Matthew J Roorda, 2020. *SAGE Journals* [online]. 2020. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2399808320946050>
 - COUTTS, CHRISTOPHER, WENGER, RYAN and DUNCAN, MICHAEL, 2019, Exploratory Analysis of Revealed Pedestrian Paths as Cues for Designing Pedestrian Infrastructure. *ASCE Library* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29UP.1943-5444.0000539>
 - HASSAN, DALYA M., MOUSTAFA, YASSER M. and EL-FIKI, SHERIF M., 2019, Ground-floor façade design and staying activity patterns on the sidewalk: A case study in the Korba area of Heliopolis, Cairo, Egypt. *Journals & Books* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447919300292?via%3Dihub>
- DAKHIL, ALI JAAFAR, SHAHEED, SABA MOHAMMAD and ALOBAIDI, DHEYAA A, 2019, Studying and evaluating the performance of pedestrian crossing facilities in Babil governorate. *Iks.pn.sggw.pl* [online]. 2019. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <http://iks.pn.sggw.pl/PN85/A10/art10.pdf>
 - SIDDHARTH, S. M. P. and VEDAGIRI, P., 2018, Modeling the Gender Effects of Pedestrians and Calibration of the Modified Social Force Model – S. M. P. Siddharth, P. Vedagiri, 2018. *SAGE Journals* [online]. 2018. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0361198118758673>
 - OSAMA, AHMED and SAYED, TAREK, 2017, Evaluating the impact of connectivity, continuity, and topography of sidewalk network on pedestrian safety. *Journals & Books* [online]. 2017. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457517302762?via%3Dihub>
 - AGHAABBASI, MAHDI, MOEINADDINI, MEHDI, ZALY SHAH, MUHAMMAD and ASADI-SHEKARI, ZOHREH, 2017, A new assessment model to evaluate the microscale sidewalk design factors at the neighbourhood level. *Journals & Books* [online]. 2017. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214140516303061?via%3Dihub>
 - JUNG, HYEJIN, LEE, SAE-YOUNG, KIM, HWAN SUNG and LEE, JAE SEUNG, 2017, Does improving the physical street environment create satisfactory and active streets? Evidence from Seoul's Design Street Project. *Journals & Books* [online]. 2017. [Accessed 1 July 2021]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361920916300797?via%3Dihub>
 - TOCTO ROMÁN, EDIXON GERÓNIMO. Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido para transitabilidad del barrio Señor de los Milagros, distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar de la región de Tumbes

- 2018. Handle Proxy [en línea]. 2018 [consultado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/36551>
- HANCCO LARICO, HENRY. Estudio y diseño del pavimento rígido en la av. Perú de la ciudad de Juliaca, tramo I Jr. Mantaro – Jr. Francisco Pizarro. Repositorio Institucional [en línea]. 31 de agosto de 2016 [consultado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7058>
 - WALDIR ENRIQUEZ, AYASTA NIQUEN. Diseño del pavimento rígido y sistema de drenaje pluvial para el casco urbano del distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, 2018. Handle Proxy [en línea]. 2018 [consultado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/2513>
 - AZAÑERO CARMONA, Santos Joel. Diseño del pavimento rígido con agregados de cantera chilete para mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal en localidad Jancos-Cajamarca. Handle Proxy [en línea]. 2018 [consultado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30789>

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Diseño Estructural del Servicio de Movilidad Urbana	Es aquella parte excéntrica que se encuentra ubicada en una vía, calle, avenida pública, como un camino destinado solo para la transitabilidad de peatones (Arteaga Chavez 2020) .	Realización de estudios básicos en ingeniería civil, metrados, programación de obra y presupuesto (Arteaga Chavez 2020) .	Propiedades de Diseño	Granulometría CBR Densidad Humedad Perfiles Longitudinales Secciones Transversales	Ordinal
			Costo Beneficio	Metrados APU Gastos Generales Fórmula Polinómica	Razón

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 02: CUADRO RESUMEN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

OBJETIVO ESPECÍFICO	FUENTE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	LOGRO
<p>✓ Identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural de veredas con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz en el Distrito de Catacaos, Piura 2021.</p>	<p>Estudio de Mecánica de Suelos</p> <p>Estudio Topográfico</p>	<p>Observación.</p>	<p>La guía de observación empleando el manual de ensayos de materiales (estudios de suelos y topografía).</p>	<p>Determinar las propiedades con las que se puede ejecutar un diseño estructural de veredas con un espesor de 2".</p>
<p>✓ Evaluar el costo beneficio para un diseño estructural de veredas con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz en el Distrito de Catacaos, Piura 2021.</p>	<p>APU</p> <p>Presupuesto</p> <p>Rendimientos</p>	<p>Análisis de documentos.</p>	<p>La guía de análisis de documentos, los costos y presupuestos de CAPECO (APU y presupuesto).</p>	<p>Estimar el costo beneficio del diseño estructural de veredas con un espesor de 2" comparado con un diseño tradicional con un espesor ≥ 4".</p>
<p>✓ Realizar un análisis comparativo de un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.</p>	<p>CE 010 Pavimentos Urbanos</p> <p>Diseño de Pavimentos rígidos por método AASHTO</p>	<p>Análisis de documentos</p>	<p>La guía de análisis de documentos, Normas Técnicas Nacionales, Método AASHTO, NASSRA, Manual de Carreteras.</p>	<p>Comparar el diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.</p>

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL MARCO METODOLÓGICO

Problema Central	Formulación del Problema	Título	Objetivos	Hipótesis
<p>El Jr. Mariano Diaz fue una de las zonas más golpeadas por “El Niño” dejando el servicio de movilidad urbana en mal estado, generando deterioros, desgastes y fisuras de la misma, sardineles deteriorados debido al desgaste y exposición de lluvias pluviales que ha venido teniendo a lo largo del tiempo. Además de no contar con señales de tránsito adecuadas, también que las pendientes de las rampas no cumplen las medidas mínimas reglamentarias y carecen de pases peatonales.</p>	<p>¿En qué medida el diseño estructural de veredas con un espesor de 2” mejorará la transitabilidad en el tramo 0+000 hasta 3+000 del Jr. Mariano Diaz en el Distrito de Catacaos, Piura 2021?</p>	<p>“Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el tramo 0+000 hasta 3+000 del Jr. Mariano Diaz, Distrito de Catacaos, Piura 2021”</p>	<p>Realizar un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” en el tramo 0+000 hasta 3+000 del Jr. Mariano Diaz, distrito de Catacaos, Piura 2021. Identificar las propiedades que debe cumplir un diseño estructural de veredas con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el tramo 0+000 hasta 3+000 del Jr. Mariano Diaz en el Distrito de Catacaos, Piura 2021</p> <p>Evaluar el costo beneficio para un diseño estructural de veredas con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el tramo 0+000 hasta 3+000 del Jr. Mariano Diaz en el Distrito de Catacaos, Piura 2021.</p> <p>Realizar un análisis comparativo de un diseño de veredas convencional con un diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2” para mejorar la transitabilidad en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021.</p>	<p>El diseño estructural del servicio de movilidad urbana contribuirá a la mejora de la transitabilidad peatonal y su calidad de vida, a la población del tramo 0+000 hasta 3+000 del Jr. Mariano Diaz distrito de Catacaos, Piura 2021.</p>

Fuente: Elaboración Propia

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



INFORME GEOTÉCNICO

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA
CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DÍAZ, CATACAOS,
PIURA 2021

DISTRITO : CATACAOS

PROVINCIA : PIURA

DEPARTAMENTO : PIURA

SOLICITA : CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO
RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO

Piura, Setiembre del 2021



ÍNDICE

1. ASPECTOS GENERALES.

1.1.-NORMATIVIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

1.3.- CONDICIONES CLIMÁTICAS.

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

2.1.- GEOLOGÍA

2.1.2.- GEOLOGÍA LOCAL

2.2.- GEODINÁMICA EXTERNA.

2.3.- SISMICIDAD.

3. ETAPAS DEL ESTUDIO

3.1.- FASE DE CAMPO

3.2.- FASE DE LABORATORIO

3.3.- FASE DE GABINETE

4.0.-EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL ÁREA

4.1.-EXCAVACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE CALICATAS

4.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO


4.2.1.-RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

- Humedad Natural
- Análisis Granulométrico por Tamizado
- Límites de Consistencia AASHTO – 89 – 90
- Agresión Química del Suelo Al Concreto
- Relación Soporte De California - C.B.R. ASTM D 1883 - MTC E 132

5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.0 TESTIMONIO FOTOGRAFICO

7.0 ANEXOS



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERÍA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



1. ASPECTOS GENERALES.

El presente Estudio de Mecánica de Suelos realizado con fines de cimentación para el Proyecto: **DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DÍAZ, CATACAOS, PIURA 2021**, El estudio ha sido realizado por medio de trabajos de Campo y Ensayos de Laboratorio, necesarios para la definición de las propiedades Geotécnicas del Suelo, que permitan determinar las características y espesor de capa de rodadura diseñar, etc.

1.1. NORMATIVIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El presente estudio está en concordancia con la norma E- 010 Pavimentos Urbanos, se trata del diseño de pavimento rígido (vereda), de una losa de concreto de espesor 0.05 metros, esto con la finalidad de probar la funcionalidad de la losa de concreto (tránsito peatonal), así mismo dejar un antecedente para futuros trabajos de investigación.

1.2. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada, en el Distrito de Catacaos, Provincia, Departamento y Región Piura, en el **JR. MARIANO DÍAZ**,

Cuadro N° 01: Ubicación de calicatas coordenadas UTM WGS-84

IDENTIFICACIÓN	ESTE	NORTE
CALICATA N° 01	536319	9418567
CALICATA N° 02	536708	9419000
CALICATA N° 03	537009	9419390
CALICATA N° 04	535979	9417532
CALICATA N° 05	535910	9417402

Fuente: elaboración propia

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILEZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



1.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

El área de estudio se encuentra ubicada en la zona sub-tropical, seca y árida con características similares a las imperantes en las regiones desérticas, donde la temperatura es templada en casi todo el año con una precipitación pluvial anual de 5mm. Notándose una diferencia de mayo a setiembre, donde la temperatura mínima llega a 20° C y la máxima alcanza 32° C.

Las condiciones climáticas de la zona varían cada cierto ciclo, especialmente cuando se produce el "Fenómeno de El Niño", en cuyo período, las lluvias son intensas, alcanzando promedios de hasta 1000 mm.

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

2.1.- GEOLOGÍA

Geológicamente el área de estudio se encuentra conformado por depósitos sedimentarios, constituidos por arenas en una capa inferior, intercalado algunas veces, con lentes de arcilla de origen fluvio aluvional, y arenas de grano medio a fino en la parte superior, son materiales correspondientes a una edad cuaternaria reciente (ver perfil estratigráfico)

El relieve de la zona presentaba una topografía suave, con pequeñas depresiones por donde drenan las aguas durante las épocas de intensas precipitaciones pluviales.

2.2.- GEODINÁMICA EXTERNA.

De los procesos Físico - Geológicos Contemporáneos de Geodinámica externa, la mayor actividad corresponde a los procesos de erosión e inundación de las zonas altas y zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias, relacionadas con el "Fenómeno de El Niño", así como las acumulaciones de depósitos transportados por los ríos y por el viento.

Los factores que influyen en los fenómenos geológicos mencionados son: las precipitaciones pluviales, infiltraciones y otros en menor escala.

Los fenómenos de geodinámica externa afectaron en general al área de estudio y zonas adyacentes en épocas de intensas precipitaciones pluviales; siendo el principal de ellos la inundación, caso del "Fenómeno de El Niño" que es de carácter cíclico y de periodo



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



de recurrencia de 11 a 12 años de promedio; aunque no siempre de la misma intensidad por lo que en el diseño debe considerarse un drenaje adecuado.

2.3.- SISMICIDAD.

Según la Norma Peruana E.030 de Diseño Sismo Resistente, el territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, según se muestra en el la Figura 04 Mapa de Zonificación Sísmica.

La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, en la información neotectónica.

A cada zona se asigna un factor "Z" según se indica en el cuadro N° 02. Este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El valor del factor "Z" esta expresado en gals (g).

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Cuadro N° 02: factores sísmicos

FACTORES	VALORES	
Parámetros de zona	Zona 4	
Factor de zona	Z (g) = 0.45	
Suelo Tipo	S – 3	
Uso	1.0	
Zona	1.10	
Periodo	Tp	1.0
	TL	1.6

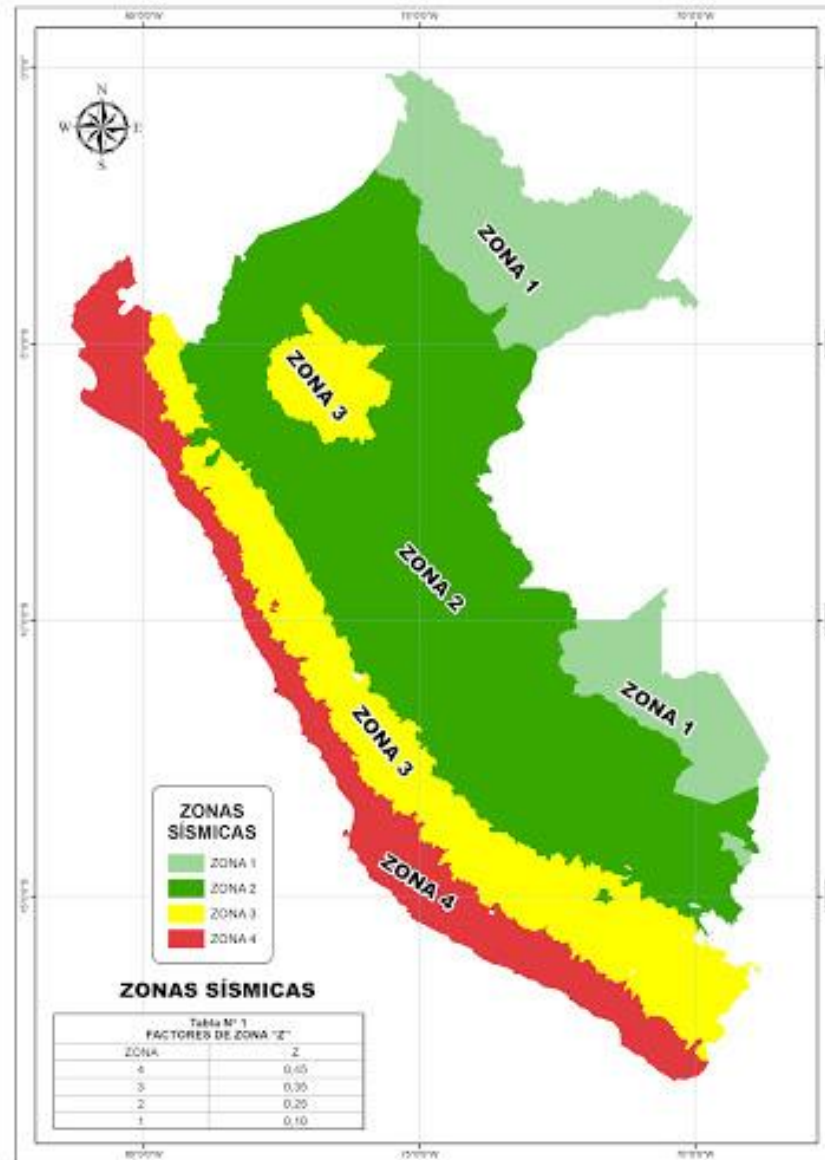
Fuente: elaboración propia



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



Imagen N° 01: Mapa de Zona Sísmicas



Fuente: Norma E-030

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



3. ETAPAS DEL ESTUDIO

Los trabajos se efectuaron en 3 etapas

3.1.- FASE DE CAMPO

Se efectuaron trabajos de exploración con el fin de conocer el tipo y características resistentes del sub-suelo.

3.2.- FASE DE LABORATORIO

Las muestras obtenidas en el campo fueron llevadas al laboratorio con el objeto de determinar sus propiedades físicas y mecánicas.

3.3.- FASE DE GABINETE

A partir de los resultados en Campo y Laboratorio, se ha elaborado el presente informe técnico final que incluye:

Análisis del perfil estratigráfico, cálculo de la capacidad de soporte del suelo, conclusiones y recomendaciones constructivas. Se incluye además anexos que contienen los resultados obtenidos en Campo y Laboratorio, ábacos; así como un panel fotográfico que corroboran la estratigrafía encontrada.

4.0.-EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL ÁREA

4.1.-EXCAVACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE CALICATAS

Con la finalidad de conocer las propiedades físicas y mecánicas de los suelos de fundación de la estructura de pavimentación propuesta en el área de proyecto se programó la excavación de cinco calicatas.



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERÍA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993


Cuadro N° 03: Resumen de ensayos de laboratorio

Calicata N°		C-01
UBICACIÓN	E=	536319
	N=	9418567
Profundidad (m)		0.00 á 0.60
Descripción de la muestra		Arcilla con algunas inclusiones de grava, presencia de restos orgánicos.
Profundidad (m)		0.60 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, ligeramente contaminada, presencia de ladrillos, medianamente compacto ha suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	0.60
	% que pasa en tamiz N° 200	21.93
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	% I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHTO	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		7.35
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración propia


GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERÍA CIVIL
 DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993


Cuadro N° 04: Resumen de ensayos de laboratorio

Calicata N°		C-02
UBICACIÓN	E=	536708
	N=	9419000
Profundidad (m)		0.00 á 0.20
Descripción de la muestra		Afirmado, ligeramente contaminado, compacto
Profundidad (m)		0.20 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	0.07
	% que pasa en tamiz N° 200	20.45
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	% I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHTO	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		3.32
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración propia



GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERÍA CIVIL
 DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993


Cuadro N° 05: Resumen de ensayos de laboratorio

Calicata N°		C-03
UBICACIÓN	E=	536708
	N=	9419000
Profundidad (m)		0.00 á 0.20
Descripción de la muestra		Afirmado, ligeramente contaminado, compacto
Profundidad (m)		0.20 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	0.28
	% que pasa en tamiz N° 200	29.51
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	% I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHTO	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		7.27
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración propia

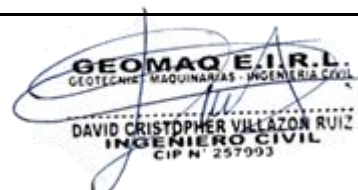


GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993


Cuadro N° 06: Resumen de ensayos de laboratorio

Calicata N°		C-04
UBICACIÓN	E=	535979
	N=	9417532
Profundidad (m)		0.00 á 0.30
Descripción de la muestra		Material tipo relleno, contaminado, compacto
Profundidad (m)		0.30 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	1.97
	% que pasa en tamiz N° 200	31.25
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	% I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHTO	A-2-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		5.31
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración propia


GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993



Cuadro N° 07: Resumen de ensayos de laboratorio

Calicata N°		C-05
UBICACIÓN	E=	535910
	N=	9417402
Profundidad (m)		0.00 á 0.20
Descripción de la muestra		Vereda de concreto en mal estado
Profundidad (m)		0.20 á 0.70
Descripción de la muestra		Material tipo relleno, mezcla de afirmado contaminado, con ladrillos y cascote de concreto, compacto
Profundidad (m)		0.70 á 1.50
Descripción de la muestra		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	0.00
	% que pasa en tamiz N° 200	35.10
Límites de Atterberg	% L.L.	NP
	% I.P.	NP
GRADO DE HINCHAMIENTO		NO PRESENTA
Clasificación de suelos	SUCS	SM
	AASHTO	A-4 (0)
Contenido de Humedad (%)		5.82
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó, el suelo se encontró húmedo.

Fuente: Elaboración propia



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERÍA CIVIL
DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



4.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio en las muestras disturbadas se han realizado de acuerdo a las Normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM), las cuales se detallan a continuación:

- Análisis granulométrico por tamizado
- Límites de consistencia AASHTO – 89 – 60
- Contenido de humedad natural
- Relación densidad – humedad
- Análisis químico por agresividad

4.2.1.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

➤ Humedad Natural

De acuerdo a los ensayos realizados, se ha podido establecer que la humedad natural de los suelos de fundación a nivel de sub. Rasante natural es:

Cuadro N° 08: Resumen ensayo de humedad natural

Calicata N°	ESTRATO	%HUMEDAD	Observaciones
01	0.60 á 1.50	7.35	Los suelos se encontraban ligeramente húmedos
02	0.20 a 1.50	3.32	
03	0.20 á 1.50	7.27	
04	0.30 á 1.50	5.31	
05	0.70 á 1.50	5.82	

Fuente: Elaboración propia

➤ Análisis Granulométrico por Tamizado

Estos ensayos realizados según las Normas ASTM, mediante lavado o en seco permiten identificar el tipo de suelo, que conjuntamente con los ensayos de plasticidad permite la clasificación geotécnica de los suelos, habiéndose establecido, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).



GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993


Cuadro N° 09: Resumen análisis Granulométrico por Tamizado

Calicata N°	ESTRATO	% Retenido en tamiz N° 04	% que pasa en tamiz N° 200	Clasificación SUCS	Observaciones
01	0.60 á 1.50	0.60	21.93	SM	ARENA LIMOSA
02	0.20 á 1.50	0.07	20.45	SM	
03	0.20 á 1.50	0.28	29.51	SM	
04	0.30 á 1.50	1.97	31.25	SM	
05	0.70 á 1.50	0.00	35.10	SM	

Fuente: Elaboración propia

(Ver en el ANEXO, las curvas granulométricas y límites de Atterberg.

➤ **Límites de Consistencia AASHTO – 89 – 90**

Con las fracciones que posan el tamiz N° 40, se realizaron los ensayos de límites de consistencia de las muestras de suelo, obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro N° 10: Resumen límites de Consistencia AASHTO – 89 – 90

Calicata N°	ESTRATO	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
01	0.60 á 1.50	NP	NP	NP
02	0.20 á 1.00	NP	NP	NP
03	0.20 á 1.50	NP	NP	NP
04	0.30 á 1.50	NP	NP	NP
05	0.70 á 1.50	NP	NP	NP

Fuente: Elaboración propia



GEOMAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993



➤ **AGRESIÓN QUÍMICA DEL SUELO AL CONCRETO**

Los suelos en el área de interés, a la profundidad de 0.00 – 1.50 m. presentan los siguientes contenidos de:

Cuadro N° 11: Resumen de análisis químico

MUESTRA	PROF.	CLORUROS %	SULFATOS %	SALES SOLUBLES EN SUELOS %	CLORUROS ppm	SULFATOS ppm	SALES SOLUBLES EN SUELOS ppm
C - 01	0.60 - 1.50	0.0950	0.9830	0.1320	950.00	9830.00	1320.00
C - 03	0.20 - 1.50	0.1000	0.1100	0.1340	1000.00	1100.00	1340.00
C - 05	0.70 - 1.50	0.1050	0.1090	0.1400	1050.00	1090.00	1400.00

Fuente: Elaboración propia

➤ **RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. ASTM D 1883 - MTC E 132**

Este método de ensayo se usa para evaluar la resistencia potencial de subrasante, subbase y material de base, incluyendo materiales reciclados para usar en pavimentos de vías y de campos de aterrizaje. El valor de CBR obtenido en esta prueba forma una parte integral de varios métodos de diseño de pavimento.

Cuadro N° 12: Resultados de ensayos CBR

DENSIDAD MÁXIMA / % CBR					
MUESTRA	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
ESTRATO	0.60 á 1.50	0.20 á 1.50	0.20 á 1.50	0.30 á 1.50	0.70 á 1.50
CBR % 100	10.30	10.50	20.30	11.80	10.10
CBR % 95	7.30	7.00	12.40	4.65	6.20
HUM. OPT.	15.70	12.30	15.50	14.50	12.00
DENS. MÁX	1.633	1.853	1.655	1.716	1.877

Fuente: Elaboración propia

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



6.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

• SUB. RASANTE

Con la información obtenida en campo, datos de laboratorio y proyección topográfica, nos permite inferir sobre las características y comportamiento de la futura sub. Rasante en el sentido de que dicho estrato está compuesto por arenas limosas.

Cuadro N° 13: Resultados de ensayos CBR

DENSIDAD MÁXIMA / % CBR					
MUESTRA	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
ESTRATO	0.60 á 1.50	0.20 á 1.50	0.20 á 1.50	0.30 á 1.50	0.70 á 1.50
CBR % 100	10.30	10.50	20.30	11.80	10.10
CBR % 95	7.30	7.00	12.40	4.65	6.20
HUM. OPT.	15.70	12.30	15.50	14.50	12.00
DENS. MÁX	1.633	1.853	1.655	1.716	1.877

Fuente: Elaboración propia

Los suelos de sub-rasante se clasifican como:

- Excelente a Bueno.** Los suelos de sub-rasante Excelentes no se ven afectados por la humedad o por el congelamiento. Ellos incluyen arenas o gravas limpias y angulosas, particularmente aquellas que son bien graduadas. Propiedades típicas: Módulo Resiliente ≥ 170 MPa (25,000 psi), CBR $\geq 17\%$. Los suelos de sub-rasante Buenos retienen una cantidad sustancial de su capacidad de soportar cargas cuando están húmedos. Incluyen las arenas limpias, arenas con gravas y suelos libres de cantidades perjudiciales de materiales plásticos. Propiedades típicas: 80 MPa (12,000 psi) < Módulo Resiliente < 17%.
- Regular,** los suelos de sub-rasante son moderadamente estables bajo condiciones adversas de humedad. Incluye suelos como arenas eólicas, arenas limosas y arenas gravosas que contienen cantidades moderadas de arcillas y limos. Propiedades típicas: 30 MPa (4,500 psi) < Módulo Resiliente < 80 MPa (12,000 psi) y 3% < CBR < 8%.
- Pobre, Suelos blandos y plásticos cuando están húmedos. Incluyen suelos con cantidades apreciables de arcillas y limos. Los limos gruesos y arenas eólicas arenosos también pueden mostrar pobres capacidades portantes en áreas donde la penetración por helada dentro de la sub-rasante es un factor. Propiedades típicas: Módulo Resiliente ≤ 30 MPa (4,500 psi), CBR $\leq 3\%$.

Fuente NTE CE.010 PAVIMENTOS URBANOS pág. 48-49.



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 251993



RECOMENDACIONES PARA EL PAVIMENTO

1. Se deberá cortar y eliminar los estratos que contienen material de relleno contaminado.
2. Los materiales deteriorados que conformarán la superficie de la sub rasante luego de haber sido cortados por debajo de las cotas de los buzones de desagüe, deberán ser escarificados, humedecidos y compactados al óptimo contenido de humedad; en las áreas donde posiblemente falte relleno (verificar topografía), se completará con material de préstamo y/o material propio; debidamente seleccionada por el ingeniero a cargo de la obra. Para ser aprobada esta importante Partida deberá tener pruebas de compactación de Laboratorio con una densidad no menor del 95% del proctor modificado, método AASHTO T-180 D.
3. No se permitirá la presencia de basura o materia orgánica dentro del material de la Sub rasante y todas los que no tengan buenas características en el terreno de conformación se rechazarán y eliminarán manualmente en el acto.
4. El pavimento deberá determinarse con un estudio de tráfico y con el CBR de la Subrasante
4. Teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma E.50 Artículo 30. ATAQUE QUÍMICO POR SUELOS Y AGUAS SUBTERRANEAS, se indica lo siguiente:



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERÍA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



a.- Ataques por Sulfatos: En la Norma E.60 Concreto Armado presenta la siguiente tabla

Cuadro N° 14: tabla 4.4.3: concreto expuesto a soluciones de sulfatos

Exposición a Sulfatos	Sulfatos Solubles en agua (SO ₄), presente en el suelo, % en peso	Sulfatos (SO ₄), en agua p.p.m	Tipo de cemento	Concreto con agregado de peso normal Relación Máxima agua/cemento en peso	Concreto con agregado de peso normal y ligero Relación Máxima a compresión, f'c MPa
Despreciable	$0,00 \leq SO_4 < 0,10$	$0,00 \leq SO_4 < 150$	----	----	----
Moderado	$0,10 \leq SO_4 < 0,20$	$150 \leq SO_4 < 1500$	II, P(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,50	28
Severo	$0,20 \leq SO_4 \leq 2,00$	$1500 \leq SO_4 \leq 10000$	V	0,45	31
Muy Severo	$SO_4 > 2,00$	$SO_4 > 10000$	V más puzolanas	0,45	31

Fuente Norma E.60 Concreto Armado

Teniendo en cuenta los resultados químicos realizados a los suelos encontrados en el área en estudio, se puede concluir que el ataque del suelo al concreto, por presencia de Sulfatos, es **MODERADO**; se recomienda utilizar en la fabricación de concreto cemento Portland tipo MS

b.- Ataque por Cloruros: Se indica que los fenómenos corrosivos del ion cloruro a las cimentaciones se restringe al ataque al acero de refuerzo del concreto armado.

Cuando el contenido de ión cloro sea mayor 0.2% debe recomendar las medidas de protección necesarias.




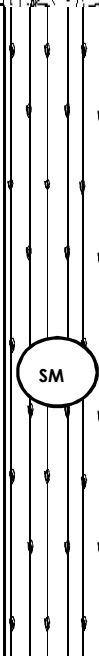
GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021

SOLICITANTE : CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANI
EXPLORACION : C-01
FECHA : 28-Sep-21

UBICACIÓN:
536319
9418567

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES		
	(mts.)	MUESTRA					
0.06	0.00			Arcilla con algunas inclusiones de grava, presencia de restos orgánicos.	Durante el tiempo de excavación no se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada de 1.50 metros.		
0.12							
0.18	0.10						
0.24							
0.30		M-1					
0.36							
0.42							
0.48							
0.54							
0.60	0.60						
0.66	1.00	M-2		Arena limosa, húmeda, ligeramente contaminada, presencia de ladrillos, medianamente compacto a suelto.	LIMITE LIQUIDO= NP LIMITE PLASTICO= NP INDICE DE PLASTICIDAD NP % PIEDRA = 0.6 % ARENA = 77.5 % FINOS = 21.9		
0.72							
0.78							
0.84							
0.90							
0.96							
1.02							SM
1.08							
1.14							
1.20							
1.26							
1.32							
1.38							
1.44							
1.50	1.50						

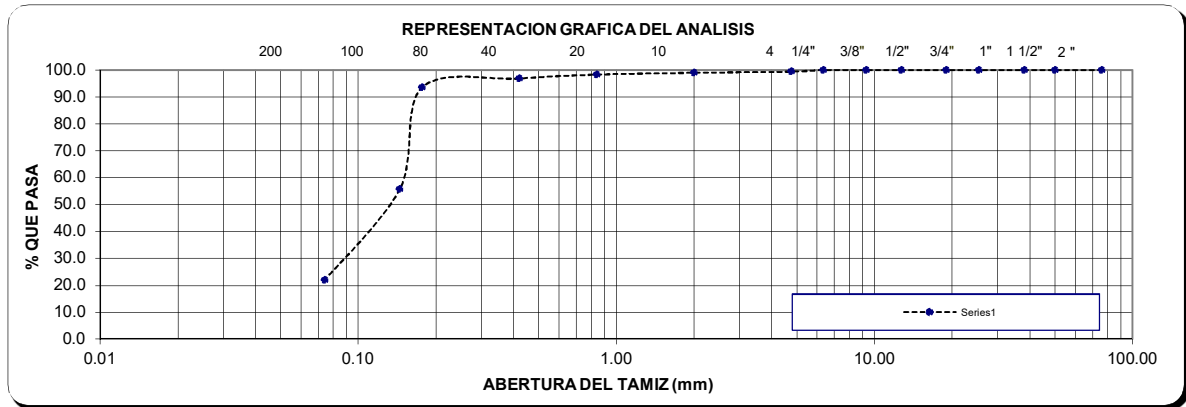
Signature
GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
EIP N° 257092

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
(NORMA AASHTO T- 27, ASTM D 422)

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021	FECHA:	28-Sep-21
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN: E=	536319
MUESTRA :	CALICATA 01 ESTRATO 02 PROF. DE 0.60 A 1.50 MTS	N=	9418567

TAMICES	ABERTURA EN m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.20	0.0			100.0	% PIEDRA = 0.60
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0	% ARENA = 77.48
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	% FINOS = 21.93
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	TOTAL = 100.00
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0	Peso Inicial 252.1
3/8"	9.30	0.0	0.0	0.0	100.0	L.L. NP
1/4"	6.35	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P. NP
Nº 4	4.76	1.5	0.6	0.6	99.4	I.P. NP
Nº 10	2.00	1.1	0.4	1.0	99.0	CLASIFICACION:
Nº 20	0.840	1.7	0.7	1.7	98.3	SUCS SM
Nº 40	0.420	3.6	1.4	3.1	96.9	AASHTO A-2-4 (0)
Nº 80	0.177	8.1	3.2	6.4	93.6	DESCRIPCION DE MUESTRA
Nº 100	0.145	95.3	37.8	44.2	55.8	
Nº 200	0.074	85.5	33.9	78.1	21.9	HUMEDAD NATURAL
TOTAL		196.8				PESO HUMEDO 270.6
PERDIDA	<200	55.3	21.9	100.0	0.0	PESO SECO 252.1
PESO INICIAL		252.09				% HUMEDAD 7.35

CURVA GRANULOMETRICA




GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAGUINARRIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTÓPHER VILEZ RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANG	FECHA:	28-Sep-21
MUESTRA:	CALICATA 01 ESTRATO 02 PROF. DE 0.60 A 1.50 MTS		
UBICACIÓN:	E= 536319	N=	9418567

LIMITE LIQUIDO

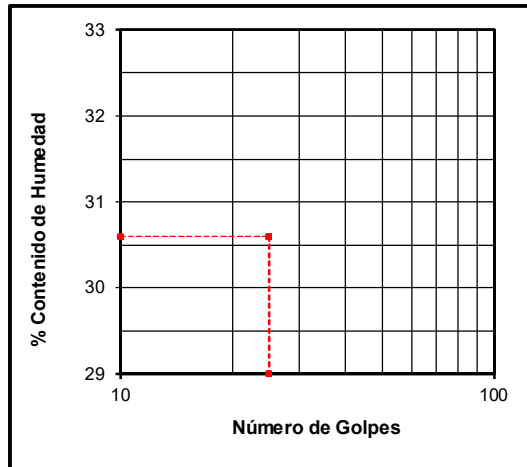
NORMA TECNICA ASTM D423-66

NP

LIMITE PLASTICO

NORMA TECNICA ASTM D 424-59

NP



DESCRIPCION DE LA MUESTRA :

L.L. : NP
L.P. : NP
I.P. : NP

GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257922

POTENCIAL DE HINCHAMIENTO

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN:	E= 536319 N= 9418567
FECHA:	28-Sep-21		

Tabla 8. Grado de expansión -Seed, Woodward y Lungren

Valor de S	Grado de potencial expansivo según "s"	Índice de plasticidad	Grado de potencial expansivo según IP
0-1.5	Bajo	0-15	Bajo
1.5-5	Medio	10-35	Medio
5-25	Alto	20-55	Alto
>25	Muy alto	>35	Muy alto

Fuente: Whitlow, 2001.

S: Potencial de Hinchamiento

IP: Índice Plástico

$K = 3.6 \times 10^{-5}$ (Constante)

$$S = 60 * K * IP^{2.44}$$

CALICATA N°	ESTRATO N°	TIPO DE SUELO	INDICE PLASTICO	K= CONSTANTE	S= POTENCIAL DE HINCHAMIENTO	GRADO DE POTENCIAL DE EXPANSION
C-01	02	SM	NP	0.000036	0.00	NO PRESENTA



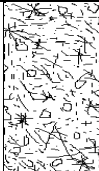
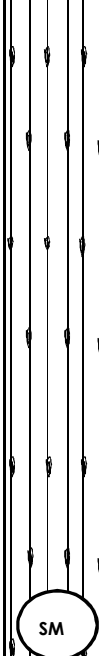
GEOMAC E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZOR RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021

SOLICITANTE : CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANI
EXPLORACION : C-02
FECHA : 28-Sep-21

UBICACIÓN:
536708
9419000

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.06	0.00	M-1		Afirmado, ligeramente contaminado, compacto	
0.12					
0.18	0.10				
0.24	0.20				
0.30	0.60	M-2			Durante el tiempo de excavación no se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada de 1.50 metros.
0.36					
0.42					
0.48					
0.54					
0.60					
0.66					
0.72					
0.78					
0.84					
0.90					
0.96					
1.02					
1.08					
1.14					
1.20					
1.26					
1.32					
1.38					
1.44					
1.50	1.50				

LIMITE LIQUIDO= NP
LIMITE PLASTICO= NP
INDICE DE PLASTICIDAD NP
% PIEDRA = 0.1
% ARENA = 79.5
% FINOS = 20.4

Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.


GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTÓFHER VILEZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

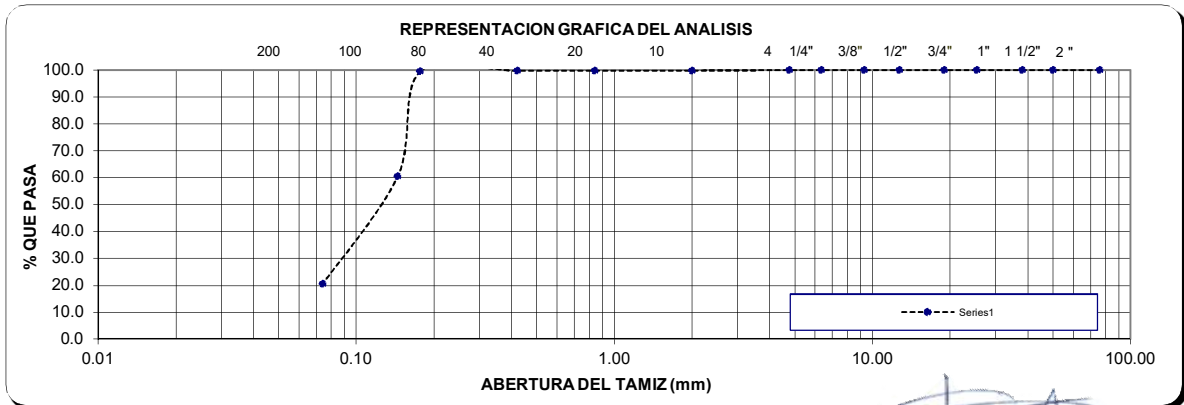
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

(NORMA AASHTO T- 27, ASTM D 422)

PROYECTO :	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021	FECHA :	28-Sep-21
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN: E=	536708
MUESTRA :	CALICATA 02 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS	N=	9419000

TAMICES	ABERTURA EN m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.20	0.0			100.0	% PIEDRA = 0.07
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0	% ARENA = 79.48
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	% FINOS = 20.45
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	TOTAL = 100.00
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0	Peso Inicial 335.7
3/8"	9.30	0.0	0.0	0.0	100.0	L.L. NP
1/4"	6.35	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P. NP
Nº 4	4.76	0.2	0.1	0.1	99.9	I.P. NP
Nº 10	2.00	0.4	0.1	0.2	99.8	CLASIFICACION:
Nº 20	0.840	0.2	0.1	0.2	99.8	SUCS SM
Nº 40	0.420	0.2	0.1	0.3	99.7	AASHTO A-2-4 (0)
Nº 80	0.177	0.7	0.2	0.5	99.5	DESCRIPCION DE MUESTRA
Nº 100	0.145	130.6	38.9	39.4	60.6	Humedad Natural PESO HUMEDO 346.8 PESO SECO 335.7 % HUMEDAD 3.32 Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Nº 200	0.074	134.8	40.1	79.6	20.4	
TOTAL		267.0				
PERDIDA	<200	68.6	20.4	100.0	0.0	
PESO INICIAL		335.66				

CURVA GRANULOMETRICA



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VALAZO RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO		
MUESTRA:	CALICATA 02 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS	FECHA:	28-Sep-21
UBICACIÓN:	E= 536708	N= 9419000	

LIMITE LIQUIDO

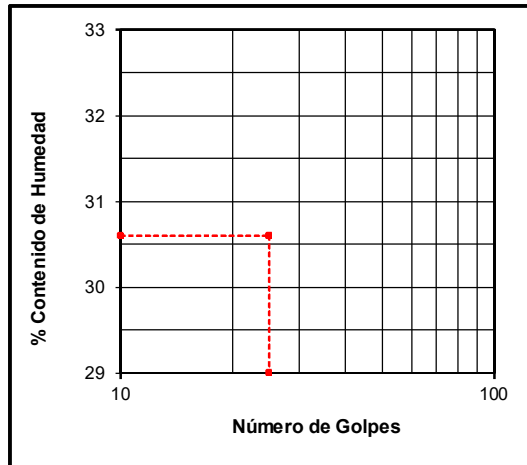
NORMA TECNICA ASTM D423-66

NP

LIMITE PLASTICO

NORMA TECNICA ASTM D 424-59

NP



DESCRIPCION DE LA MUESTRA :

L.L. : NP
L.P. : NP
I.P. : NP

GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
David Christopher Vileazon Ruiz
DAVID CHRISTOPHER VILEAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 351992

POTENCIAL DE HINCHAMIENTO

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN:	E= 536708 N= 9419000
FECHA:	28-Sep-21		

Tabla 8. Grado de expansión -Seed, Woodward y Lungren

Valor de S	Grado de potencial expansivo según "s"	Índice de plasticidad	Grado de potencial expansivo según IP
0-1.5	Bajo	0-15	Bajo
1.5-5	Medio	10-35	Medio
5-25	Alto	20-55	Alto
>25	Muy alto	>35	Muy alto

Fuente: Whitlow, 2001.

S: Potencial de Hinchamiento

IP: Índice Plástico

$K = 3.6 \times 10^{-5}$ (Constante)

$$S = 60 * K * IP^{2.44}$$

CALICATA N°	ESTRATO N°	TIPO DE SUELO	INDICE PLASTICO	K= CONSTANTE	S= POTENCIAL DE HINCHAMIENTO	GRADO DE POTENCIAL DE EXPANSION
C-02	02	SM	NP	0.000036	0.00	NO PRESENTA



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTÓFHER VILEZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257093

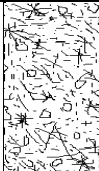
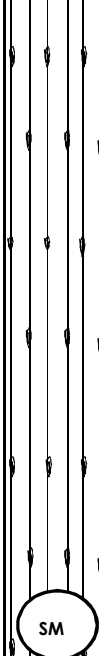
PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021

UBICACIÓN:

SOLICITANTE : CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANI
EXPLORACION : C-03
FECHA : 28-Sep-21

536708
9419000

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.06	0.00	M-1		Afirmado, ligeramente contaminado, compacto	
0.12					
0.18	0.10				
0.24	0.20				
0.30	0.60	M-2		Durante el tiempo de excavación no se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada de 1.50 metros. LIMITE LIQUIDO= NP LIMITE PLASTICO= NP INDICE DE PLASTICIDAD NP % PIEDRA = 0.3 % ARENA = 70.2 % FINOS = 29.5 Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.	
0.36					
0.42					
0.48					
0.54					
0.60					
0.66					
0.72					
0.78					
0.84					
0.90					
0.96					
1.02					
1.08					
1.14					
1.20					
1.26					
1.32					
1.38					
1.44					
1.50	1.50				

GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257093

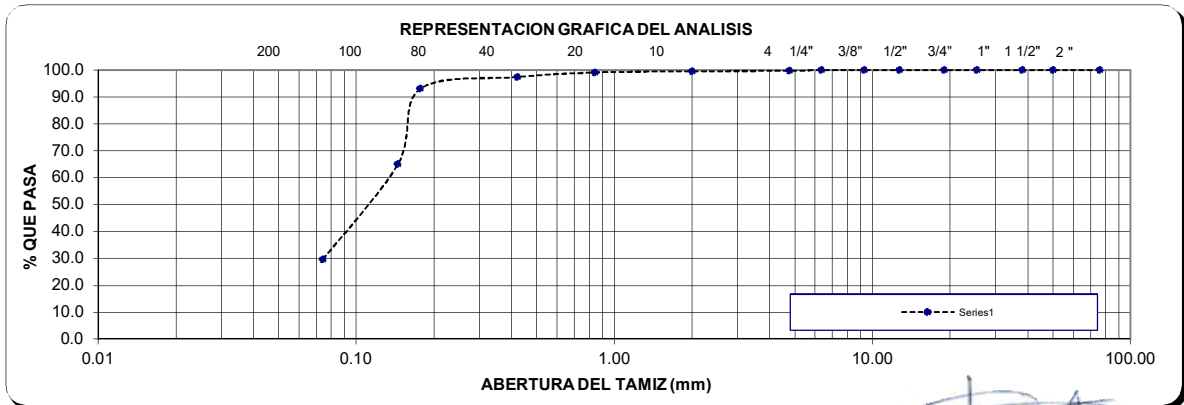
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

(NORMA AASHTO T- 27, ASTM D 422)

PROYECTO :	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021	FECHA:	28-Sep-21
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN: E=	536708
MUESTRA :	CALICATA 03 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS	N=	9419000

TAMICES	ABERTURA EN m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.20	0.0			100.0		% PIEDRA = 0.28
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0		% ARENA = 70.21
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0		% FINOS = 29.51
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0		TOTAL = 100.00
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0		
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0		Peso Inicial 260.0
3/8"	9.30	0.0	0.0	0.0	100.0		L.L. NP
1/4"	6.35	0.0	0.0	0.0	100.0		L.P. NP
Nº 4	4.76	0.7	0.3	0.3	99.7		I.P. NP
Nº 10	2.00	0.5	0.2	0.5	99.5		CLASIFICACION:
Nº 20	0.840	1.1	0.4	0.9	99.1		SUCS SM
Nº 40	0.420	4.4	1.7	2.6	97.4		AASHTO A-2-4 (0)
Nº 80	0.177	11.4	4.4	7.0	93.0		DESCRIPCION DE MUESTRA
Nº 100	0.145	72.7	28.0	35.0	65.0	HUMEDAD NATURAL	Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Nº 200	0.074	92.3	35.5	70.5	29.5	PESO HUMEDO 278.9	
TOTAL		183.3				PESO SECO 260.0	
PERDIDA	<200	76.7	29.5	100.0	0.0	% HUMEDAD 7.27	
PESO INICIAL		260.00					

CURVA GRANULOMETRICA



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257913

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO		
MUESTRA:	CALICATA 03 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS	FECHA:	28-Sep-21
UBICACIÓN:	E= 536708	N= 9419000	

LIMITE LIQUIDO

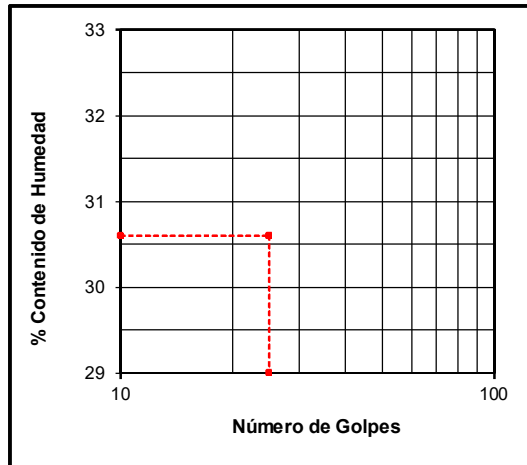
NORMA TECNICA ASTM D423-66

NP

LIMITE PLASTICO

NORMA TECNICA ASTM D 424-59

NP



DESCRIPCION DE LA MUESTRA :

L.L. : NP
L.P. : NP
I.P. : NP

GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA MAQUINARIAS INGENIERIA CIVIL
[Signature]
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

POTENCIAL DE HINCHAMIENTO

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN:	E= 536708 N= 9419000
FECHA:	28-Sep-21		

Tabla 8. Grado de expansión -Seed, Woodward y Lungren

Valor de S	Grado de potencial expansivo según "S"	Índice de plasticidad	Grado de potencial expansivo según IP
0-1.5	Bajo	0-15	Bajo
1.5-5	Medio	10-35	Medio
5-25	Alto	20-55	Alto
>25	Muy alto	>35	Muy alto

Fuente: Whitlow, 2001.

S: Potencial de Hinchamiento

IP: Índice Plástico

$K = 3.6 \times 10^{-5}$ (Constante)

$$S = 60 * K * IP^{2.44}$$

CALICATA N°	ESTRATO N°	TIPO DE SUELO	INDICE PLASTICO	K= CONSTANTE	S= POTENCIAL DE HINCHAMIENTO	GRADO DE POTENCIAL DE EXPANSION
C-03	02	SM	NP	0.000036	0.00	NO PRESENTA



PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021

UBICACIÓN:

SOLICITANTE : CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANI

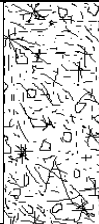
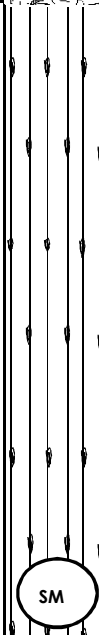

535979

EXPLORACION : C-04

9417532

FECHA : 28-Sep-21

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.06	0.00	M-1		Material tipo relleno, contaminado, compacto	
0.12					
0.18	0.10				
0.24	0.20				
0.30	0.30				
0.36	0.60	M-2		LIMITE LIQUIDO= NP LIMITE PLASTICO= NP INDICE DE PLASTICIDAD NP % PIEDRA = 2.0 % ARENA = 66.8 % FINOS = 31.3	Durante el tiempo de excavación no se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada de 1.50 metros.
0.42					
0.48					
0.54					
0.60					
0.66					
0.72					
0.78					
0.84					
0.90					
0.96	1.00	SM		Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.	
1.02					
1.08					
1.14					
1.20					
1.26	1.50				
1.32					
1.38					
1.44					
1.50					

GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N. 251993

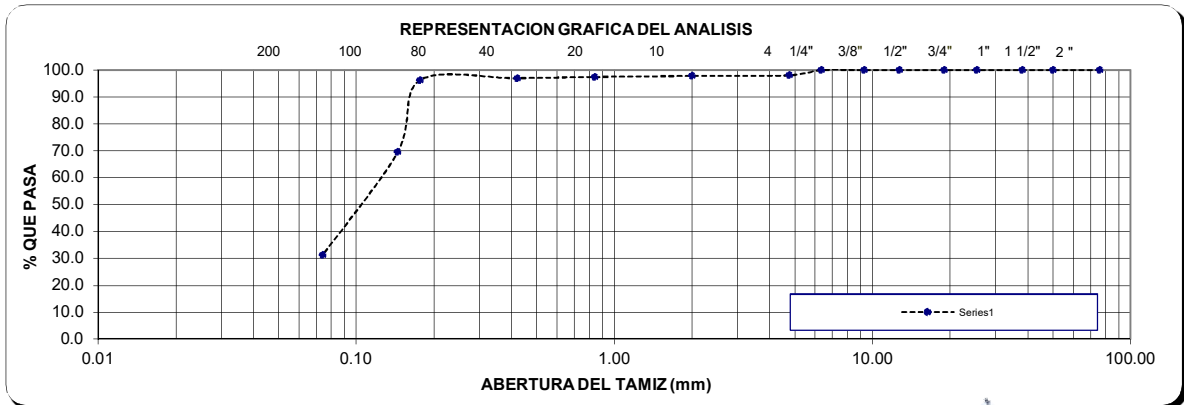
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

(NORMA AASHTO T- 27, ASTM D 422)

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021	FECHA:	28-Sep-21
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN: E=	535979
MUESTRA :	CALICATA 04 ESTRATO 02 PROF. DE 0.30 A 1.50 MTS	N=	9417532

TAMICES	ABERTURA EN m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.20	0.0			100.0		% PIEDRA = 1.97
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0		% ARENA = 66.78
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0		% FINOS = 31.25
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0		TOTAL = 100.00
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0		
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0		Peso Inicial 250.3
3/8"	9.30	0.0	0.0	0.0	100.0		L.L. NP
1/4"	6.35	0.0	0.0	0.0	100.0		L.P. NP
Nº 4	4.76	4.9	2.0	2.0	98.0		I.P. NP
Nº 10	2.00	0.6	0.2	2.2	97.8		CLASIFICACION:
Nº 20	0.840	0.9	0.4	2.6	97.4		SUCS SM
Nº 40	0.420	1.2	0.5	3.0	97.0		AASHTO A-2-4 (0)
Nº 80	0.177	1.7	0.7	3.7	96.3		DESCRIPCION DE MUESTRA
Nº 100	0.145	66.9	26.7	30.4	69.6	HUMEDAD NATURAL	Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
Nº 200	0.074	95.9	38.3	68.7	31.3	PESO HUMEDO 263.6	
TOTAL		172.1				PESO SECO 250.3	
PERDIDA	<200	78.2	31.3	100.0	0.0	% HUMEDAD 5.31	
PESO INICIAL		250.30					

CURVA GRANULOMETRICA



GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - INGENIERIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO		
MUESTRA:	CALICATA 04 ESTRATO 02 PROF. DE 0.30 A 1.50 MTS	FECHA:	28-Sep-21
UBICACIÓN:	E= 535979	N= 9417532	

LIMITE LIQUIDO

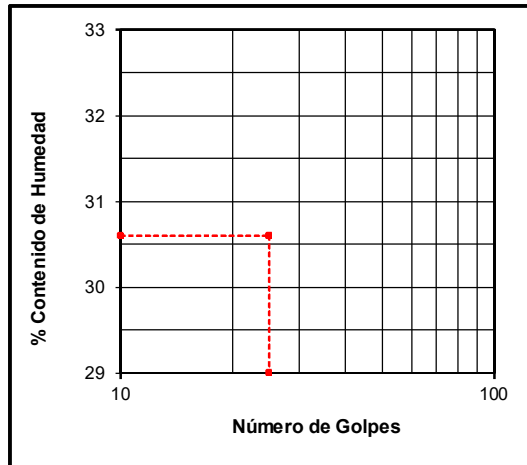
NORMA TECNICA ASTM D423-66

NP

LIMITE PLASTICO


NORMA TECNICA ASTM D 424-59

NP



DESCRIPCION DE LA MUESTRA :

L.L. : NP
 L.P. : NP
 I.P. : NP



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILEZ RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 337993

POTENCIAL DE HINCHAMIENTO

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN:	E= 535979 N= 9417532
FECHA:	28-Sep-21		

Tabla 8. Grado de expansión -Seed, Woodward y Lungren

Valor de S	Grado de potencial expansivo según "S"	Índice de plasticidad	Grado de potencial expansivo según IP
0-1.5	Bajo	0-15	Bajo
1.5-5	Medio	10-35	Medio
5-25	Alto	20-55	Alto
>25	Muy alto	>35	Muy alto

Fuente: Whitlow, 2001.


S: Potencial de Hinchamiento

IP: Índice Plástico

$K = 3.6 \times 10^{-5}$ (Constante)

$$S = 60 * K * IP^{2.44}$$

CALICATA N°	ESTRATO N°	TIPO DE SUELO	INDICE PLASTICO	K= CONSTANTE	S= POTENCIAL DE HINCHAMIENTO	GRADO DE POTENCIAL DE EXPANSION
C-04	02	SM	NP	0.000036	0.00	NO PRESENTA






GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTÓPHER VILLAZÓN RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257093

PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021

SOLICITANTE : CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANI
EXPLORACION : C-05
FECHA : 28-Sep-21

UBICACIÓN:
535910
9417402

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.06	0.00	M-1		Vereda de concreto en mal estado	Durante el tiempo de excavación no se detectó presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada de 1.50 metros.
0.12					
0.18	0.20				
0.24		M-2		Material tipo relleno, mezcla de afirmado contaminado, con ladrillos y cascote de concreto, compacto	
0.30					
0.36					
0.42					
0.48					
0.54					
0.60	0.60				
0.66		M-3		LIMITE LIQUIDO= NP LIMITE PLASTICO= NP INDICE DE PLASTICIDAD NP % PIEDRA = 0.0 % ARENA = 64.9 % FINOS = 35.1 Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.	
0.72	0.70				
0.78					
0.84					
0.90					
0.96					
1.02	1.00				
1.08					
1.14					
1.20					
1.26					
1.32					
1.38					
1.44					
1.50	1.50				

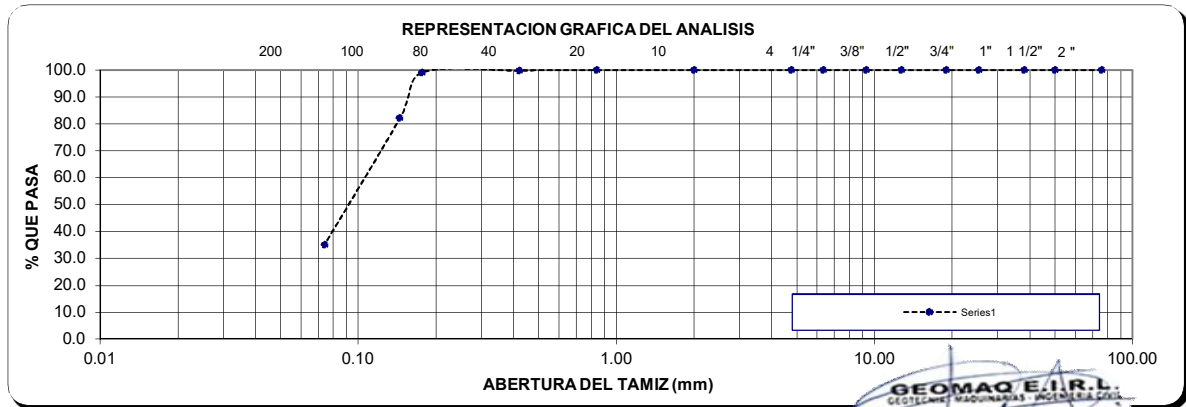

GEO MAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZO RUIZ
INGENIERO CIVIL
E.I.P.N. 257993

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
 (NORMA AASHTO T- 27, ASTM D 422)

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021	FECHA:	28-Sep-21
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN:	E= 535910 N= 9417402
MUESTRA :	CALICATA 05 ESTRATO 02 PROF. DE 0.70 A 1.50 MTS		

TAMICES	ABERTURA EN m.m	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.20	0.0			100.0	% PIEDRA = 0.00
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0	% ARENA = 64.90
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	% FINOS = 35.10
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	TOTAL = 100.00
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0	Peso Inicial 280.0
3/8"	9.30	0.0	0.0	0.0	100.0	L.L. NP
1/4"	6.35	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P. NP
Nº 4	4.76	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P. NP
Nº 10	2.00	0.1	0.0	0.0	100.0	CLASIFICACION:
Nº 20	0.840	0.1	0.0	0.1	99.9	SUCS SM
Nº 40	0.420	0.3	0.1	0.2	99.8	AASHTO A-4 (0)
Nº 80	0.177	1.9	0.7	0.9	99.1	DESCRIPCION DE MUESTRA
Nº 100	0.145	47.9	17.1	18.0	82.0	HUMEDAD NATURAL
Nº 200	0.074	131.4	46.9	64.9	35.1	Arena limosa, húmeda, color beige, medianamente compacto a suelto.
TOTAL		181.7				
PERDIDA	<200	98.3	35.1	100.0	0.0	% HUMEDAD 5.82
PESO INICIAL		280.00				

CURVA GRANULOMETRICA



GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VALAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO		
MUESTRA:	CALICATA 05 ESTRATO 02 PROF. DE 0.70 A 1.50 MTS	FECHA:	28-Sep-21
UBICACIÓN:	E= 535910	N= 9417402	

LIMITE LIQUIDO

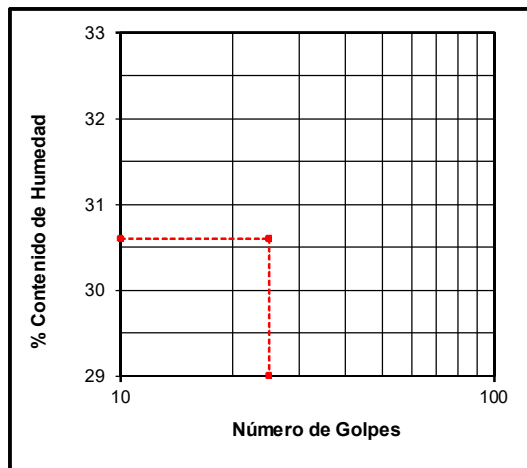
NORMA TECNICA ASTM D423-66

NP

LIMITE PLASTICO

NORMA TECNICA ASTM D 424-59

NP



DESCRIPCION DE LA MUESTRA :

L.L. : NP
 L.P. : NP
 I.P. : NP


GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILEZOW RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993

POTENCIAL DE HINCHAMIENTO

PROYECTO:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA :	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO	UBICACIÓN:	E= 535910 N= 9417402
FECHA:	28-Sep-21		

Tabla 8. Grado de expansión -Seed, Woodward y Lungren

Valor de S	Grado de potencial expansivo según "S"	Índice de plasticidad	Grado de potencial expansivo según IP
0-1.5	Bajo	0-15	Bajo
1.5-5	Medio	10-35	Medio
5-25	Alto	20-55	Alto
>25	Muy alto	>35	Muy alto

Fuente: Whitlow, 2001.

S: Potencial de Hinchamiento

IP: Índice Plástico

$K = 3.6 \times 10^{-5}$ (Constante)

$$S = 60 * K * IP^{2.44}$$

CALICATA N°	ESTRATO N°	TIPO DE SUELO	INDICE PLASTICO	K= CONSTANTE	S= POTENCIAL DE HINCHAMIENTO	GRADO DE POTENCIAL DE EXPANSION
C-05	02	SM	NP	0.000036	0.00	NO PRESENTA



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257093

ANALISIS QUIMICO POR AGRESIVIDAD

PROYECTO	:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021					
SOLICITA	:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO					
MUESTRA	:	CALICATAS					
FECHA	:	28-Sep-21					
REFERENCIA	:	MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (NTP 339.152) MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CLORUROS (NTP 339.177)					
MUESTRA	PROF.	CLORUROS %	SULFATOS %	SALES SOLUBLES EN SUELOS %	CLORUROS ppm	SULFATOS ppm	SALES SOLUBLES EN SUELOS ppm
C - 01	0.60 - 1.50	0.0950	0.9830	0.1320	950.00	9830.00	1320.00
C - 03	0.20 - 1.50	0.1000	0.1100	0.1340	1000.00	1100.00	1340.00
C - 05	0.70 - 1.50	0.1050	0.1090	0.1400	1050.00	1090.00	1400.00


GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N. 257092



TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-01

OBSERVACIONES

En la toma se muestra la excavación de la calicata; así mismo la ausencia de nivel freático



GEO MAQ E.I.R.L.
 GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
 DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 257993



TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-02

OBSERVACIONES

En la toma se muestra la excavación de la calicata; así mismo la ausencia de nivel freático





TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-03

OBSERVACIONES

En la toma se muestra la excavación de la calicata; así mismo la ausencia de nivel freático



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-04

OBSERVACIONES

En la toma se muestra la excavación de la calicata; así mismo la ausencia de nivel freático



GEOMAQ E.I.R.L.
GEOTECNIA - MAQUINARIAS - INGENIERIA CIVIL
DAVID CRISTOPHER VILLAZON RUIZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 257993



TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-05

OBSERVACIONES

En la toma se muestra la excavación de la calicata; así mismo la ausencia de nivel freático





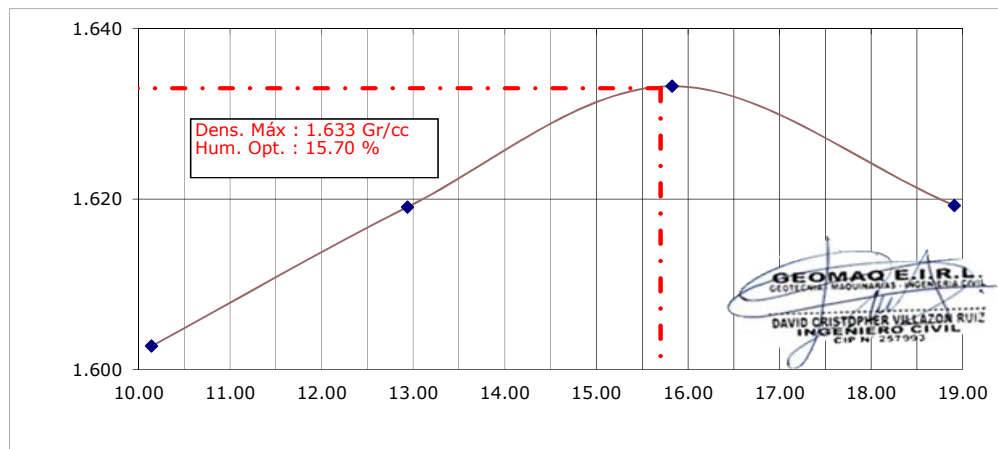
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR

ASTM D-1557, ASTM D-698 / MTC E-115, MTC E-116

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
 SOLICITA: CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
 MUESTRA: CALICATA 01 ESTRATO 02 PROF. DE 0.60 A 1.50 MTS
 PROCTOR: MODIFICADO ASTM D-1557-91 Método: " A "
 FECHA DE EMISIÓN: 28-Sep-21

DESCRIPCIÓN	I	II	III	IV
Peso molde + Suelo Húmedo	5219	5279	5339	5371
Peso de Molde	3543	3543	3543	3543
Peso de suelo Húmedo	1676	1736	1796	1828
Volumen del Molde	949.4	949.4	949.4	949.4
Densidad Húmeda (Gr/cc)	1.765	1.829	1.892	1.925
Porcentaje de Humedad	10.14	12.94	15.83	18.91
DENSIDAD SECA (Gr/cc)	1.603	1.619	1.633	1.619

H U M E D A D				
Peso Rep. + Suelo Húmedo	240.1	296.8	326.4	340.0
Peso Rep. + Suelo Seco	218.0	262.8	281.8	285.9
Agua	22.1	34.0	44.6	54.1
Peso de Cápsula	0.0	0.0	0.0	0.0
Peso de Suelo Seco	218.0	262.81	281.8	285.91
PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.14	12.94	15.83	18.91





ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

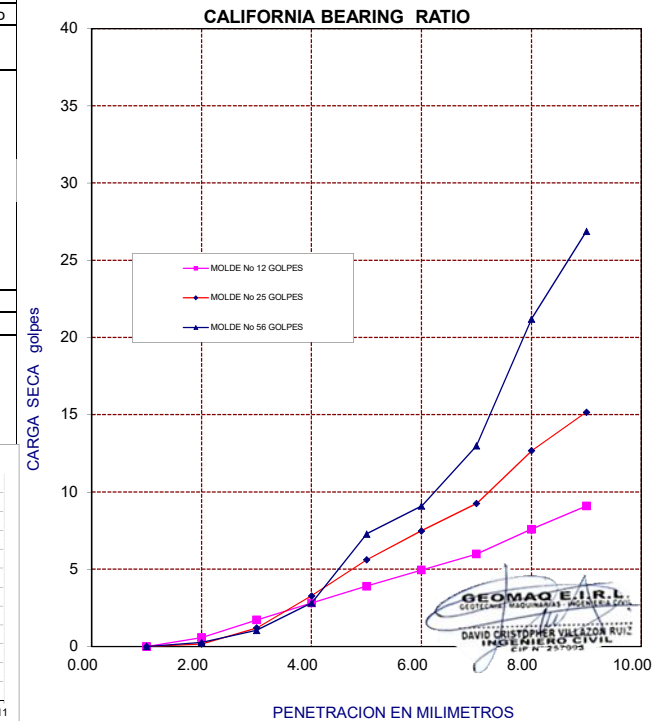
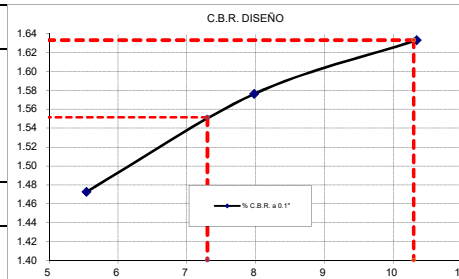
PROYECTO	:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
MUESTRA	:	CALICATA 01 ESTRATO 02 PROF. DE 0.60 A 1.50 MTS
SOLICITA	:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
FECHA	:	28-Sep-21

PENETRACION	MOLDE No 12 GOLPES			MOLDE No 25 GOLPES			MOLDE No 56 GOLPES		
	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido
	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg/cm2	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %
0.000	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
0.635	11.22	0.57		3.06	0.16		5.10	0.26	
1.270	33.65	1.71		23.45	1.19		20.39	1.04	
1.905	55.06	2.81		64.24	3.27		55.06	2.81	
2.540	76.48	3.90	5.54	110.13	5.61	7.98	142.76	7.27	10.34
3.175	96.87	4.93		146.84	7.48		178.45	9.09	
3.810	117.27	5.97		181.51	9.25		254.93	12.99	
5.080	148.88	7.58	7.19	248.81	12.67	12.02	416.04	21.19	20.10
7.620	178.45	9.09		297.75	15.17		527.18	26.86	

FECHA	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%

NO EXPANSIVO

Golpes	12	25	56
Numero de capas	5	5	5
Humedad (%)	15.86	15.38	15.33
Peso del molde (gr)	7,072.00	7,379.00	7,104.00
P. molde + suelo hum. (gr)	10,660.00	11,200.00	11,060.00
Volumen del molde (cm3)	2,103.10	2,101.20	2,100.40
Densidad hum. (gr/cm3)	1.71	1.82	1.88
Densidad seca (gr/cm3)	1.47	1.58	1.633
% C.B.R. a 0.1"	5.54	7.98	10.34
% C.B.R. a 0.2"	7.19	12.02	20.10
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 95%	7.30 %		
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 100%	10.30 %		
Densidad seca al 95 %	1.55 (gr/cm³)		





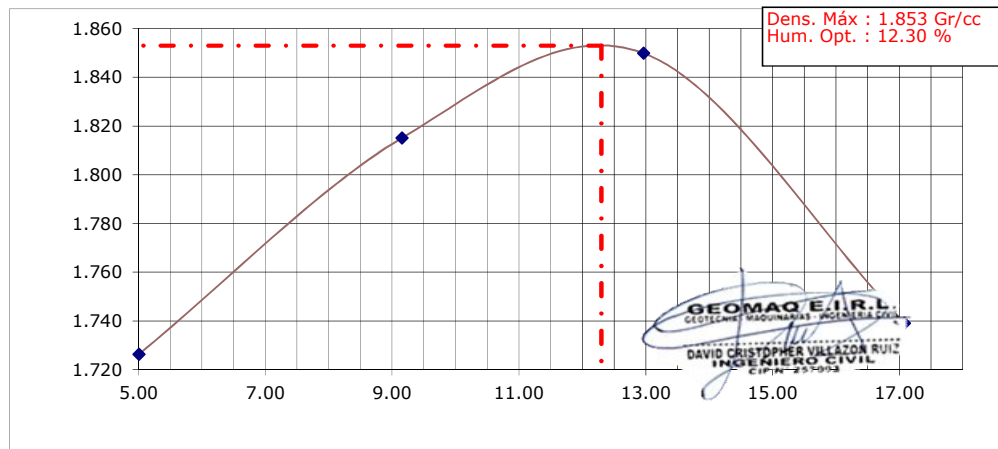
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR

ASTM D-1557, ASTM D-698 / MTC E-115, MTC E-116

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
 SOLICITA: CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
 MUESTRA: CALICATA 02 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS
 PROCTOR: MODIFICADO ASTM D-1557-91 Método : " A "
 FECHA DE EMISIÓN: 28-Sep-21

DESCRIPCIÓN	I	II	III	IV
Peso molde + Suelo Húmedo	5264	5424	5527	5476
Peso de Molde	3543	3543	3543	3543
Peso de suelo Húmedo	1721	1881	1984	1933
Volumen del Molde	949.4	949.4	949.4	949.4
Densidad Húmeda (Gr/cc)	1.813	1.981	2.090	2.036
Porcentaje de Humedad	5.01	9.15	12.97	17.08
DENSIDAD SECA (Gr/cc)	1.726	1.815	1.850	1.739

H U M E D A D				
Peso Rep. + Suelo Húmedo	173.3	196.2	223.8	249.2
Peso Rep. + Suelo Seco	165.0	179.7	198.1	212.9
Agua	8.3	16.5	25.7	36.4
Peso de Cápsula	0.0	0.0	0.0	0.0
Peso de Suelo Seco	165.0	179.7	198.1	212.86
PORCENTAJE DE HUMEDAD	5.01	9.15	12.97	17.08





ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

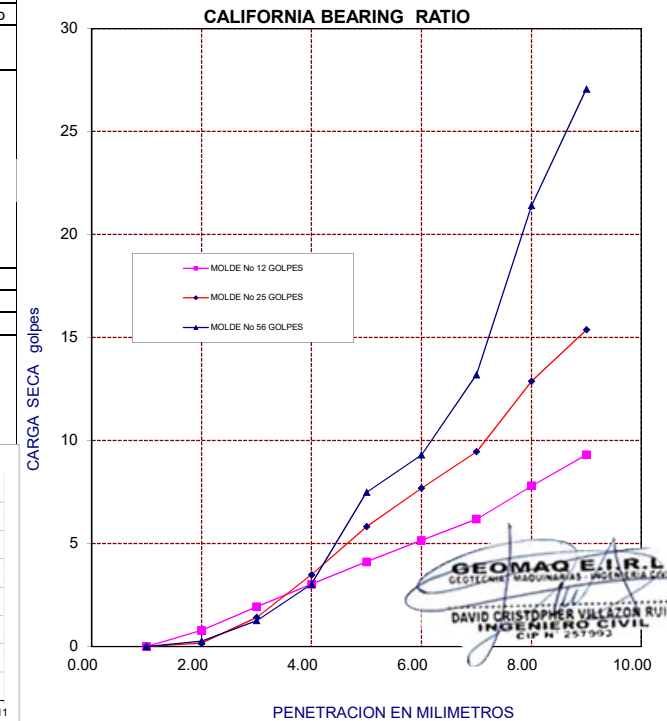
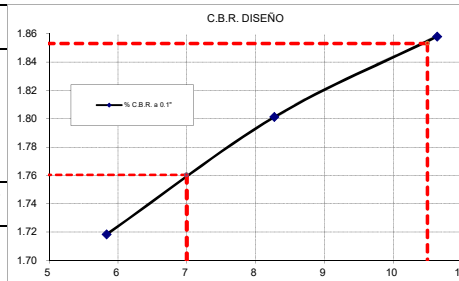
PROYECTO	:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
MUESTRA	:	CALICATA 02 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS
SOLICITA	:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
FECHA	:	28-Sep-21

PENETRACION	MOLDE No 12 GOLPES			MOLDE No 25 GOLPES			MOLDE No 56 GOLPES		
	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido
	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg/cm2	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %
0.000	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
0.635	15.30	0.78		3.06	0.16		5.10	0.26	
1.270	37.73	1.92		27.53	1.40		24.47	1.25	
1.905	59.14	3.01		68.32	3.48		59.14	3.01	
2.540	80.56	4.10	5.84	114.21	5.82	8.27	146.84	7.48	10.64
3.175	100.95	5.14		150.92	7.69		182.53	9.30	
3.810	121.34	6.18		185.59	9.45		259.00	13.19	
5.080	152.96	7.79	7.39	252.89	12.88	12.22	420.12	21.40	20.29
7.620	182.53	9.30		301.83	15.38		531.26	27.06	

EXPANSION									
FECHA	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%

NO EXPANSIVO

Golpes	12	25	56
Numero de capas	5	5	5
Humedad (%)	11.73	11.83	11.76
Peso del molde (gr)	7,714.00	7,651.00	7,803.00
P. molde + suelo hum. (gr)	11,766.00	11,891.00	12,185.00
Volumen del molde (cm3)	2,110.30	2,104.90	2,110.30
Densidad hum. (gr/cm3)	1.92	2.01	2.08
Densidad seca (gr/cm3)	1.72	1.80	1.858
% C.B.R. a 0.1"	5.84	8.27	10.64
% C.B.R. a 0.2"	7.39	12.22	20.29
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 95%	7.00 %		
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 100%	10.50 %		
Densidad seca al 95 %	1.77 (gr/cm ³)		





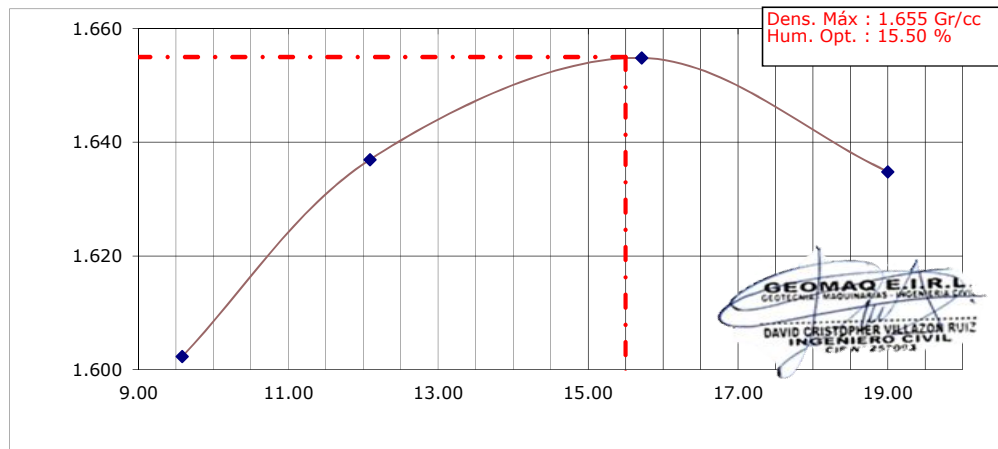
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR

ASTM D-1557, ASTM D-698 / MTC E-115, MTC E-116

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
 SOLICITA: CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
 MUESTRA: CALICATA 03 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS
 PROCTOR: MODIFICADO ASTM D-1557-91 Método: " A "
 FECHA DE EMISIÓN: 28-Sep-21

DESCRIPCIÓN	I	II	III	IV
Peso molde + Suelo Húmedo	5210	5285	5361	5390
Peso de Molde	3543	3543	3543	3543
Peso de suelo Húmedo	1667	1742	1818	1847
Volumen del Molde	949.4	949.4	949.4	949.4
Densidad Húmeda (Gr/cc)	1.756	1.835	1.915	1.945
Porcentaje de Humedad	9.58	12.09	15.71	19.00
DENSIDAD SECA (Gr/cc)	1.602	1.637	1.655	1.635

H U M E D A D				
Peso Rep. + Suelo Húmedo	289.4	341.8	342.3	339.0
Peso Rep. + Suelo Seco	264.1	304.9	295.9	284.8
Agua	25.3	36.9	46.5	54.1
Peso de Cápsula	0.0	0.0	0.0	0.0
Peso de Suelo Seco	264.1	304.9	295.9	284.83
PORCENTAJE DE HUMEDAD	9.58	12.09	15.71	19.00





ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

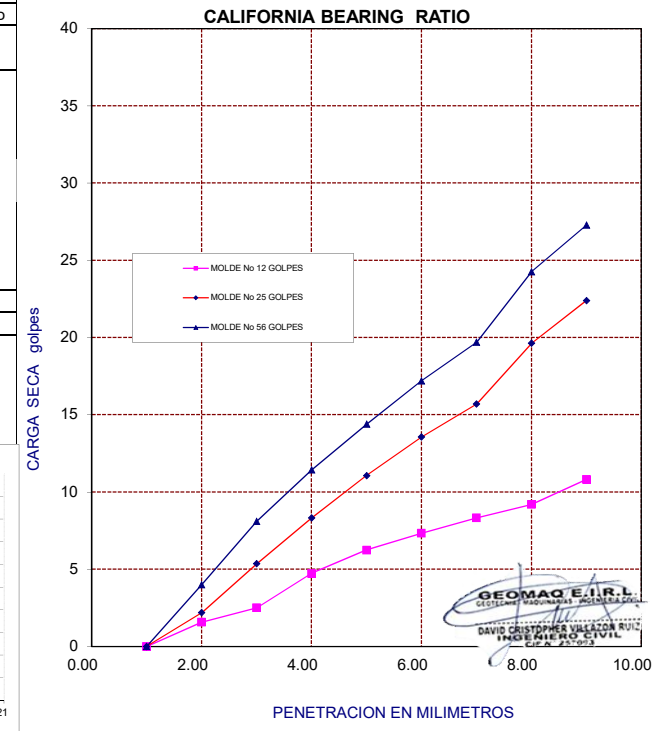
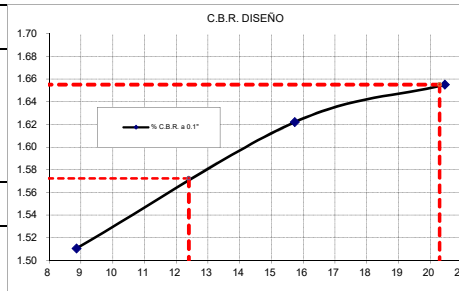
PROYECTO	:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
MUESTRA	:	CALICATA 03 ESTRATO 02 PROF. DE 0.20 A 1.50 MTS
SOLICITA	:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
FECHA	:	28-Sep-21

PENETRACION	MOLDE No 12 GOLPES			MOLDE No 25 GOLPES			MOLDE No 56 GOLPES		
	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido
	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg/cm2	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %
0.000	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
0.635	30.59	1.56		42.83	2.18		78.52	4.00	
1.270	48.95	2.49		105.03	5.35		159.07	8.10	
1.905	92.79	4.73		163.15	8.31		224.33	11.43	
2.540	122.36	6.23	8.87	217.20	11.06	15.74	282.46	14.39	20.47
3.175	143.78	7.32		266.14	13.56		337.52	17.19	
3.810	163.15	8.31		307.95	15.69		386.47	19.69	
5.080	180.49	9.19	8.72	385.45	19.64	18.62	476.20	24.26	23.00
7.620	212.10	10.80		439.49	22.39		535.34	27.27	

EXPANSION									
FECHA	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%

NO EXPANSIVO

Golpes	12	25	56
Numero de capas	5	5	5
Humedad (%)	15.34	15.23	15.23
Peso del molde (gr)	8,364.00	8,016.00	8,402.00
P. molde + suelo hum. (gr)	12,017.00	11,950.00	12,500.00
Volumen del molde (cm3)	2,096.60	2,104.90	2,149.00
Densidad hum. (gr/cm3)	1.74	1.87	1.91
Densidad seca (gr/cm3)	1.51	1.62	1.655
% C.B.R. a 0.1"	8.87	15.74	20.47
% C.B.R. a 0.2"	8.72	18.62	23.00
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 95%	12.40 %		
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 100%	20.30 %		
Densidad seca al 95 %	1.57 (gr/cm³)		





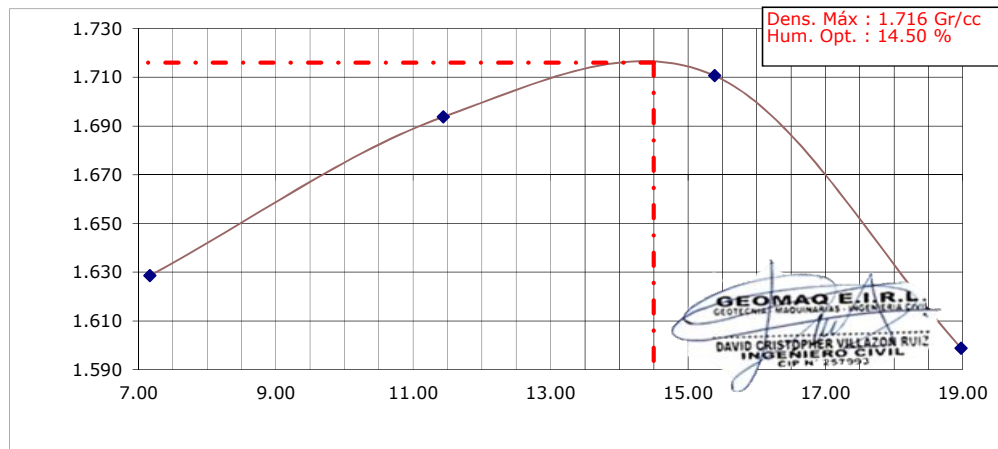
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR

ASTM D-1557, ASTM D-698 / MTC E-115, MTC E-116

PROYECTO	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021		
SOLICITA	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO		
MUESTRA	CALICATA 04 ESTRATO 02 PROF. DE 0.30 A 1.50 MTS		
PROCTOR	MODIFICADO ASTM D-1557-91	Método :	" A "
FECHA DE EMISIÓN	28-Sep-21		

DESCRIPCIÓN	I	II	III	IV
Peso molde + Suelo Húmedo	5200	5335	5417	5349
Peso de Molde	3543	3543	3543	3543
Peso de suelo Húmedo	1657	1792	1874	1806
Volumen del Molde	949.4	949.4	949.4	949.4
Densidad Húmeda (Gr/cc)	1.745	1.888	1.974	1.902
Porcentaje de Humedad	7.17	11.44	15.39	18.98
DENSIDAD SECA (Gr/cc)	1.629	1.694	1.711	1.599

H U M E D A D				
Peso Rep. + Suelo Húmedo	141.2	134.5	180.4	205.3
Peso Rep. + Suelo Seco	131.7	120.7	156.4	172.6
Agua	9.4	13.8	24.1	32.8
Peso de Cápsula	0.0	0.0	0.0	0.0
Peso de Suelo Seco	131.7	120.65	156.4	172.57
PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.17	11.44	15.39	18.98





ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

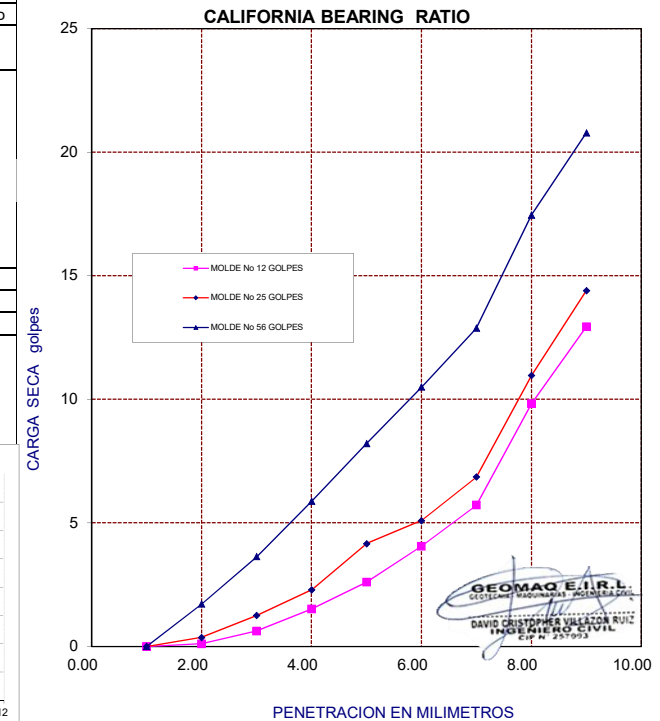
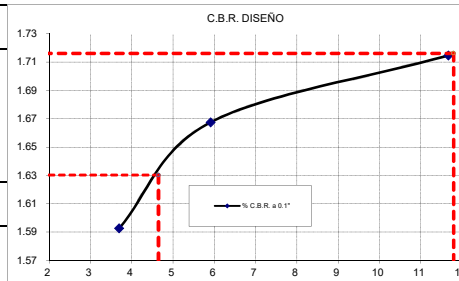
PROYECTO	:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
MUESTRA	:	CALICATA 04 ESTRATO 02 PROF. DE 0.30 A 1.50 MTS
SOLICITA	:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
FECHA	:	28-Sep-21

PENETRACION	MOLDE No 12 GOLPES			MOLDE No 25 GOLPES			MOLDE No 56 GOLPES		
	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido
	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg/cm2	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %
0.000	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
0.635	2.04	0.10		7.14	0.36		33.65	1.71	
1.270	12.24	0.62		24.47	1.25		71.38	3.64	
1.905	29.57	1.51		44.87	2.29		115.23	5.87	
2.540	50.99	2.60	3.69	81.58	4.16	5.91	161.11	8.21	11.67
3.175	79.54	4.05		99.93	5.09		205.98	10.49	
3.810	112.17	5.71		134.60	6.86		252.89	12.88	
5.080	192.72	9.82	9.31	215.16	10.96	10.39	342.62	17.45	16.55
7.620	253.91	12.93		282.46	14.39		407.88	20.78	

EXPANSION									
FECHA	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%

NO EXPANSIVO

Golpes	12	25	56
Numero de capas	5	5	5
Humedad (%)	14.60	14.45	14.33
Peso del molde (gr)	7,782.00	7,702.00	7,842.00
P. molde + suelo hum. (gr)	11,607.00	11,700.00	11,970.00
Volumen del molde (cm3)	2,095.80	2,095.00	2,105.80
Densidad hum. (gr/cm3)	1.83	1.91	1.96
Densidad seca (gr/cm3)	1.59	1.67	1.715
% C.B.R. a 0.1"	3.69	5.91	11.67
% C.B.R. a 0.2"	9.31	10.39	16.55
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 95%	4.65 %		
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 100%	11.80 %		
Densidad seca al 95 %	1.63 (gr/cm ³)		





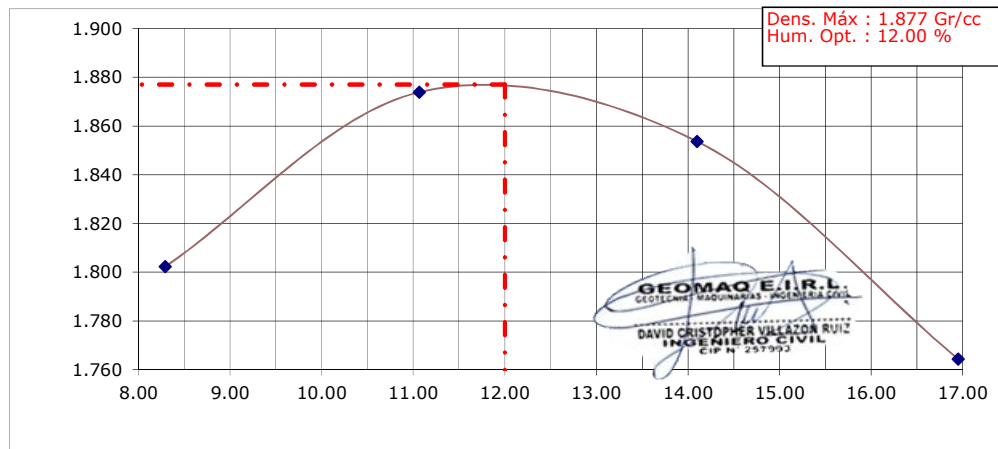
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR

ASTM D-1557, ASTM D-698 / MTC E-115, MTC E-116

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
 SOLICITA: CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
 MUESTRA: CALICATA 05 ESTRATO 02 PROF. DE 0.70 A 1.50 MTS
 PROCTOR: MODIFICADO ASTM D-1557-91 Método: " A "
 FECHA DE EMISIÓN: 28-Sep-21

DESCRIPCIÓN	I	II	III	IV
Peso molde + Suelo Húmedo	5396	5519	5551	5502
Peso de Molde	3543	3543	3543	3543
Peso de suelo Húmedo	1853	1976	2008	1959
Volumen del Molde	949.4	949.4	949.4	949.4
Densidad Húmeda (Gr/cc)	1.952	2.081	2.115	2.063
Porcentaje de Humedad	8.29	11.07	14.10	16.95
DENSIDAD SECA (Gr/cc)	1.802	1.874	1.854	1.764

H U M E D A D				
Peso Rep. + Suelo Húmedo	172.5	140.8	169.7	202.4
Peso Rep. + Suelo Seco	159.3	126.8	148.7	173.1
Agua	13.2	14.0	21.0	29.3
Peso de Cápsula	0.0	0.0	0.0	0.0
Peso de Suelo Seco	159.3	126.77	148.7	173.05
PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.29	11.07	14.10	16.95





ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

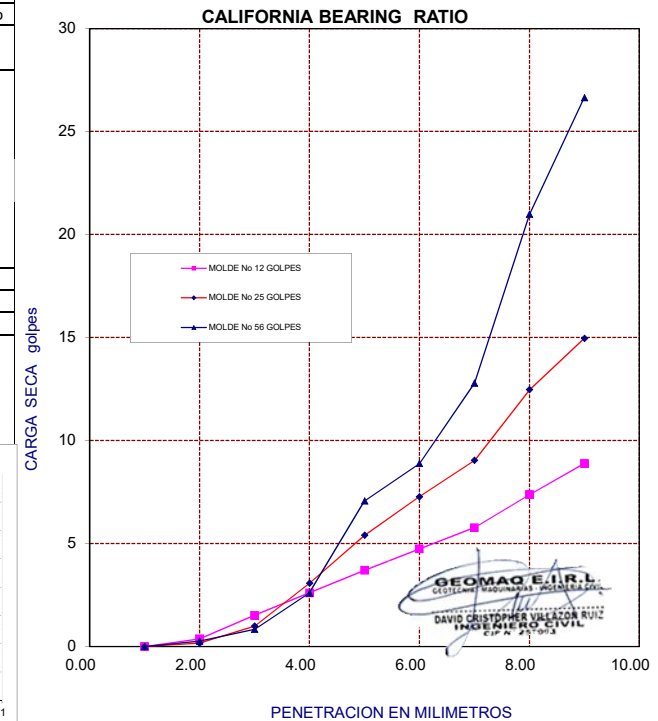
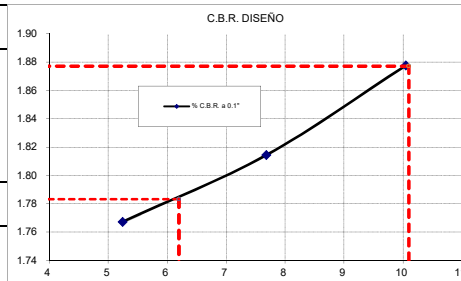
PROYECTO	:	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021
MUESTRA	:	CALICATA 05 ESTRATO 02 PROF. DE 0.70 A 1.50 MTS
SOLICITA	:	CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO - RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO
FECHA	:	28-Sep-21

PENETRACION	MOLDE No 12 GOLPES			MOLDE No 25 GOLPES			MOLDE No 56 GOLPES		
	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido	Sin corregir		Corregido
	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg/cm2	C.B.R %	Lectura Cuadrante	Carga Kg.	C.B.R %
0.000	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
0.635	7.14	0.36		3.06	0.16		5.10	0.26	
1.270	29.57	1.51		19.37	0.99		16.32	0.83	
1.905	50.99	2.60		60.16	3.06		50.99	2.60	
2.540	72.40	3.69	5.25	106.05	5.40	7.68	138.68	7.06	10.05
3.175	92.79	4.73		142.76	7.27		174.37	8.88	
3.810	113.19	5.77		177.43	9.04		250.85	12.78	
5.080	144.80	7.38	6.99	244.73	12.47	11.82	411.96	20.99	19.90
7.620	174.37	8.88		293.67	14.96		523.11	26.65	

EXPANSION									
FECHA	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%

NO EXPANSIVO

Golpes	12	25	56
Numero de capas	5	5	5
Humedad (%)	12.09	12.18	12.05
Peso del molde (gr)	8,364.00	8,016.00	8,402.00
P. molde + suelo hum. (gr)	12,517.00	12,300.00	12,923.00
Volumen del molde (cm3)	2,096.60	2,104.90	2,149.00
Densidad hum. (gr/cm3)	1.98	2.04	2.10
Densidad seca (gr/cm3)	1.77	1.81	1.877
% C.B.R. a 0.1"	5.25	7.68	10.05
% C.B.R. a 0.2"	6.99	11.82	19.90
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 95%	6.20 %		
C.B.R. DISEÑO a 0.1" 100%	10.10 %		
Densidad seca al 95 %	1.78 (gr/cm ³)		





PANEL FOTOGRAFICO DE ENSAYOS DE SUELO



FOTO: PESADO Y ANOTACION DE MATERIAL TAMIZADO CON MALLA N° 200



FOTO: ANOTACION DE LOS CBR



FOTO: COLOCACION DE MUESTRA AL HORNO PARA DETERMINAR EL PESO DEL MATERIAL SECO



FOTO: PESADO Y ANOTACION DE MATERIAL EXTRAIDO DE CALICATAS LOS CUALES FUERON TAMIZADOS PREVIAMENTE CON MALLA N°04



FOTO: TAMIZADO DE MATERIAL EXTRAIDO DE CALICATAS DEL JR.
MARIANO DIAZ CON MALLA N° 04

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

ESTUDIO TOPOGRAFICO

CONTENIDO

1.0 RESUMEN

2.0 ASPECTOS GENERALES

- 2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO
- 2.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO
- 2.3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO
 - 2.3.1 UBICACIÓN POLÍTICA
 - 2.3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA
 - 2.3.3 VÍAS DE ACCESO
 - 2.3.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS
 - 2.3.5 ALTITUD DEL ÁREA DEL PROYECTO
- 2.5 METODOLOGÍA
 - 2.5.1 PLANEAMIENTO
 - 2.5.2 TRABAJOS DE CAMPO
 - 2.5.3 TRABAJOS DE GABINETE
 - 2.5.4 MEMORIA DE LOS TRABAJOS

3.0 TRABAJOS DE CAMPO

- 3.1 EQUIPOS UTILIZADOS

4.0 TRABAJOS DE GABINETE

- 4.1 SOFTWARE UTILIZADO

5.0 RELACION DE PLANOS

6.0 CONCLUSIONES ANEXOS.

ANEXO - 1 PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO -2RELACION DE PLANOS


Segismundo Cruces Ordinota
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRAFICO

1.0 RESUMEN

- Los trabajos de estudio Topográfico están referidos a coordenadas UTM con Datum horizontal: WGS84- zona 17- hemisferio sur. La poligonal de enlace del estudio topográfico está compuesta por cuatro puntos de control (13 estaciones topográficas) sinceradas físicamente en campo (estacas de acero de $\frac{1}{2}$ de 0.25m) y representados en el plano de Planta Topográfico, para fines de estudio topográfico y posterior replanteo de obras civiles proyectados.
- Las actividades de trabajo de campo se efectuaron en domingos alternos y de la siguiente manera: se efectuó la toma de data topográfica de campo durante los días, domingo 12 y domingo 19 de setiembre 2021.
- Se realizó el estudio topográfico General de la zona comprometida al proyecto; entre la coordenada Y: 9419406.1 y 9417314 – X:537113.21 Y 535858, mediante el método de radiación (ángulos y distancias) Tomando detalles como: edificaciones existentes, Postes de alumbrado público, postes de media tensión, arboles, veredas y sardineles existente, buzones, pavimentos de calles existente, etc.
- Para el Levantamiento Topográfico se empleó Estación Total marca TOPCON, modelo Gpt3005wf, precisión de 7seg. en ángulo y de 1 mm en distancia, 02 equipos de radiocomunicación marca Motorola de 9 km de alcance, 02 prismas, 01 wincha metálica, comba y corrector entre otros accesorios.
- Una vez terminado el trabajo en campo, se procedió al procesamiento de información y data topográfica en gabinete mediante en el software AUTOCAD CIVIL 3D 2020 para la elaboración de plano topográfico (taquimétrico), perfil longitudinal (eje de veredas) y secciones transversales a escalas convenientes.


Seguismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

2.0 ASPECTOS GENERALES

2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

Estudio topográfico para el proyecto: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA CON UN ESPESOR DE 2" EN EL JR. MARIANO DIAZ, CATACAOS, PIURA 2021"

2.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El objetivo del presente estudio topográfico; es obtener la suficiente información topográfica, características naturales y artificiales existentes en el área de influencia del proyecto; tanto en planimetría como en altimetría y así obtener la representación gráfica mediante planos topográficos fidedignos, a fin de:

- Apreciar relieves y depresiones del terreno natural del Jirón Mariano Diaz con el objetivo de diseñar la estructura de servicio de movilidad urbana.
- Contrastar con planos de manzaneo y lotizaciones existentes y determinar la geometría planimetría eje de calles y veredas existentes.
- Proporcionar información suficiente de base para los estudios de mecánica de suelos, diseños de arquitectura e ingeniería.
- Posibilitar la ubicación precisa de elementos artificiales existentes como son: buzones, postes de luz, pavimentos y veredas, etc. Para su consideración en diseño de obras civiles.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

El área en estudio corresponde al Jirón Mariano Diaz, Distrito de Catacaos, Provincia y Departamento De Piura.

2.3.1 UBICACIÓN POLÍTICA

Localidad : Jr. Mariano Diaz
Distrito : Catacaos
Provincia : Piura
Departamento: Piura




FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

2.3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA-CENTRO DE GRAVEDAD DEL PROYECTO.


Latitud : 5° 15' 38.19912010" S
Longitud : 80° 40' 20.93680526" W
Altitud : 37.929 msnm

2.3.3 VÍAS DE ACCESO

El JIRON MARIANO DIAZ, se encuentra ubicado en sector centro del DISTRITO DE CATACAOS, DEL DEPARTAMENTO DE PIURA. Colindando de forma paralela entre la Calle Piura y la Calle Cusco hasta la transversal Loreto posteriormente colinda de forma paralela entre la Calle Piura y la Calle Miguel Grau. Está comunicado por avenidas, calles y pasajes de los AA. HH. Colindantes, entre las más sobresalientes están; AV. CAYETANO HEREDIA, CALLE INDEPENDENCIA Y CALLE RAMÓN CASTILLA.



Seguismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590



Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589

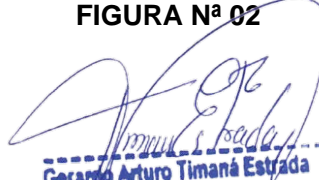


FIGURA N°01



FIGURA N° 02


Segismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

2.3.4 CONDICIONES CLIMATOGRAFICAS

La zona de estudio la podemos ubicar en la zona sub-tropical, seca y árida con particularidades semejantes a las dominantes en las regiones desérticas, en ellas su temperatura es templada en casi los 365 días del año, cuya precipitación pluvial anual es de 5mm. En los meses de mayo a setiembre, se puede apreciar una diferencia de temperatura mínima que llega a 20º C y la máxima alcanza 32º C. Cada cierto tiempo las condiciones climáticas varían, en particular cuando se acontece el "Fenómeno de El Niño", en dicho período, las lluvias incrementan su intensidad considerablemente, alcanzando promedios de hasta 1000 mm.

2.3.5 ALTITUD DEL ÁREA DEL PROYECTO

El área del proyecto se encuentra ubicada entre de cota absoluta 38 m.s.n.m.

2.5 METODOLOGÍA

Todo Levantamiento Topográfico realizado contempla las etapas siguientes:



FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

2.5.1 PLANEAMIENTO

La etapa del planeamiento consiste en el establecimiento de las condiciones geométricas, técnicas, económicas y de factibilidad que permiten la elaboración de un anteproyecto para realizar un levantamiento dado, destinado a satisfacer una determinada necesidad. Esta etapa está ligada con la pre evaluación, la cual deberá tener en cuenta factores de precisión requerida, disponibilidad de equipo, materiales, personal y demás facilidades, o sus requerimientos, incluyendo la consideración de factores ambientales previstos, de modo que sea posible hacer un planeamiento óptimo y establecer las normas y procedimientos específicos del levantamiento de acuerdo a las normas contenidas en este documento o las requeridas en casos específicos o especiales.

2.5.2 TRABAJOS DE CAMPO


Los trabajos de campo están constituidos por el conjunto de observaciones que se realizan directamente sobre el terreno para realizar las mediciones requeridas por el proyecto, de acuerdo con las normas aplicables. Los cálculos y comprobaciones de campo se considerarán como parte integral de las observaciones, se hacen inmediatamente al final de las mismas. Tienen como propósito verificar la adherencia de los trabajos a las normas establecidas.

2.5.3 TRABAJOS DE GABINETE

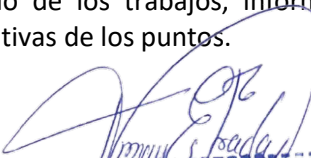

Los cálculos de gabinete proceden inmediatamente a la etapa anterior y están constituidos por todas aquellas operaciones desarrolladas de forma ordenada y sistemática.

2.5.4 MEMORIA DE LOS TRABAJOS

Al final de cada trabajo se elabora una memoria que contenga los datos relevantes del levantamiento, incluyendo antecedentes, justificación, objetivos, criterios de diseño, personal, instrumental y equipo usados, normas, especificaciones y metodologías particulares empleadas, relación de los trabajos de campo con mención de las circunstancias que puedan haber influido en el desarrollo de los trabajos, información gráfica que muestre su ubicación, descripciones definitivas de los puntos.



Segismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590



Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589

3.0 TRABAJOS DE CAMPO

3.1 EQUIPOS UTILIZADOS

Los trabajos topográficos fueron llevados a cabo en domingos alternos, el domingo 12 y domingo 19, de setiembre del 2021, utilizando los siguientes equipos y herramientas, de propiedad del suscrito:

- 01 estación Total marca TOPCON Gpt3005wf
- 01 GPS GARMIN
- 02 equipos de radiocomunicación marca Motorola.
- 02 prismas.
- Trípode, Porta Prismas (jalón), winchas, fierro, corrector, comba, etc.



Seguisundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590



4.0 TRABAJOS DE GABINETE

Culminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AUTOCAD CIVIL 3D 2020 elaborando planos topográficos a escala 1:500 con una equidistancia de curvas de 0.20 metros.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Procesamiento de la información topográfica tomada en campo.
- Elaboración de planos topográficos a escalas adecuadas.
- Georreferenciación del levantamiento con los 3 BM.
- Plano topográfico, perfiles longitudinales y secciones transversales veredas.
- Planos de planta y detalles para la infraestructura requerida por los diseñadores.
- Alturas y detalles de estructuras existentes.

4.1 SOFTWARE UTILIZADO

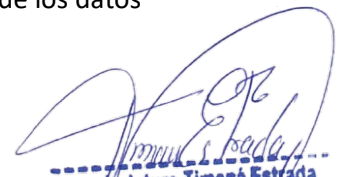
Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas computarizados, utilizando los siguientes equipos y software:

- 01 PC Core I7, 8.00 Gb de RAM.
- Software Autodesk AUTOCAD CIVIL 3D 2020 para el procesamiento de los datos topográficos.


5.0 RELACION DE PLANOS.

Los planos que se adjuntan están codificados y son:

- Plano Topográfico.
- Plano de curvas de nivel de enlace estudio topográfico.
- Plano Perfil Longitudinal del Jirón Mariano Diaz.
- Plano Secciones Transversales del Jirón Mariano Diaz.



Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589




FRANCOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

6.0 CONCLUSIONES

- La ubicación del área de estudio es el distrito de Catacaos, provincia y departamento de Piura.
- El control topográfico de campo fue llevado a cabo en forma alternada utilizando: Estación Total marca TOPCON Gpt3005wf, un GPS GARMIN, 02 equipos de radio comunicación Motorola, para trasladar toda la información obtenida en el campo a un Colector de Datos, el software Autodesk AUTOCAD CIVIL 3D 2020, para el procesamiento de los datos tomados en campo.
- Se han colocado 13 estaciones topográficas medidas a través de una wincha con referencia a elementos fijos, como lo son los postes de alumbrado público, como también esquinas de calles para pronta ubicación, 03 BM con coordenadas (X, Y, Z). Para su georeferenciación se utilizó un GPS -GARMIN, estos BM's fueron nombrados como BM1, BM2 y BM3.




Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 102589



Segismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590

COORDENADAS UTM - WGS 84- ZONA 17 - HENISFERIO SUR			
POLIGONAL DE ENLACE ESTUDIO TOPOGRAFICO			
E1	536042.06	9417699.35	37.87
E2	536726.4284	9419193.275	38.686
E3	536564.862	9418963.524	38.268
E4	536572.4	9418968.15	38.36
E5	536489.7	9418875.74	38.44
E6	536430.32	9418790.23	38.41
E7	536389.75	9418711.32	38.04
E8	536366.11	9418650.22	37.8
E9	536371.96	9418647.9	37.14
E10	536260.84	9418469.87	37.67
E11	536222.89	9418381.21	38.32
E12	536175.03	9418203.24	37.1
E13	536141.991	9418044.953	36.97
BM1	537088.98	9419524.08	38.5
BM2	536084.21	9417825.41	37.9
BM3	535858.69	9417315.32	38.05



FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

Para poder afirmar con seguridad y confianza que dicho resultado de este informe de estudio topográfico es veraz y fiable de acuerdo a las especificaciones brindadas y coordinadas con los profesionales a cargo de este proyecto, se ha llevado a cabo la metodología en la práctica de la aplicación de la topografía, aspectos como actividades desarrolladas con la responsabilidad necesaria, experiencia y equipos topográficos.

El terreno natural donde está asentado el desarrollo del Jirón Mariano Díaz, presenta un terreno con desniveles que se encuentran entre las cotas 38.50 (Punto de Inicio), 37.90 (Calle Loreto) y 38.05 (Punto de fin); la mayoría tiene un desnivel de terreno natural marcado, es por ello que las aguas pluviales fluyen por gravedad, lo hacen entre las progresivas 0+000 y 0+600, también 0+600 y 0+1040, a su vez entre la progresiva 0+1040 y la Calle Ramón Castilla,


asimismo la Calle Ramón Castilla y la Calle Ica, Calle Ica y Calle Moquegua, la Calle Moquegua y a progresiva 0+2583.

El Jirón Mariano Diaz, cuenta con los servicios de agua y es abastecido mediante un sistema de red de tubos PVC; el sistema de evacuación de aguas residuales lo hace a través de red de alcantarillado mediante buzones de concreto y tubos de PVC, teniendo entero conocimiento del funcionamiento la empresa encargada de estos servicios.


El sistema de abastecimiento del servicio eléctrico lo hace mediante postes de concreto y redes aéreas instalados a lo largo del mismo.

Con respecto al estado actual del Jirón Mariano Diaz, la minoría de los tramos de veredas se encuentran a nivel de terreno natural y la mayoría de tramos de veredas del Jirón ya mencionado en mal estado por falta de mantenimiento. La lotización encontrada justifica un alineamiento aceptable a lo que corresponde de un desarrollo urbano.

- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con Datum horizontal: WGS 84 y Datum vertical: nivel medio del mar. Comprendido entre la cota 40.000 y 36.00 m.s.n.m.
- Se ha elaborado planos topográficos del área de estudio, utilizando una escala apropiada indicadas en planos. con equidistancia de curvas de nivel a 0.20m. Los niveles de cotas oscilan entre 40.00 a 36.00 m.s.n.m.



Segismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590



Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589



FRANCOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

7.0 PANEL FOTOGRAFICO




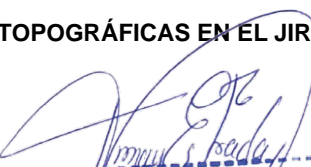
FOTO: INSTALACIÓN Y NIVELACIÓN DE ESTACIÓN TOTAL EN EL JIRÓN MARIANO DIAZ


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096




FOTO: UBICACIÓN DE PUNTOS PARA INSTALACIÓN DE ESTACIONES TOPOGRÁFICAS EN EL JIRÓN MARIANO DIAZ


Seguisundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589

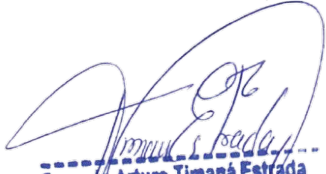



Seguismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096




Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096




Seguis mundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590



FOTO: TOMA DE PUNTOS CON ESTACION TOTAL EN EL JIRÓN MARIANO DIAZ

FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096



FOTO: TOMA DE PUNTOS CON ESTACION TOTAL DEL JIRÓN MARIANO DIAZ ENTRE LAS CALLES
RAMÓN CASTILLA Y EL PUNTO DE INICIO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Seguismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589



FOTO: TOMA DE PUNTOS CON ESTACION TOTAL DEL JIRÓN MARIANO DIAZ ENTRE LAS CALLES ICA Y PISCO




Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108599


Seguismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096



FOTO: TOMA DE PUNTOS CON ESTACION TOTAL DEL JIRÓN MARIANO DIAZ ENTRE LAS CALLES
PISCO Y JUNIN


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589




Segismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590



FRANÇOISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

FOTO: TOMA DE PUNTOS CON ESTACION TOTAL DEL JIRÓN MARIANO DIAZ ENTRE LAS CALLES JUNIN
Y MOQUEGUA



FOTO: TOMA DE PUNTOS CON ESTACION TOTAL DEL JIRÓN MARIANO DIAZ ENTRE LAS CALLES
MOQUEGUA E INDEPENDENCIA


Segismundo Cruces Ordinola
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590


Gerardo Arturo Timaná Estrada
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108589


FRANQUISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

PRESUPUESTOS, APUS E INSUMOS

**PRESUPUESTO,
APU E INSUMOS
DEL DISEÑO
ESTRUCTURAL
DE 2”**

Presupuesto

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021"
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
 Cliente CALVA SOBRINO, KENI ALEJANDRO Costo al 05/10/2021
 Lugar PIURA - PIURA - CATACAOS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				6,515.15
01.01	CARTEL DE OBRA 5.40x 3.60m	und	1.00	1,141.93	1,141.93
01.02	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	m2	20.00	77.12	1,542.40
01.03	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES TIPO LETRINAS	mes	3.00	800.00	2,400.00
01.04	TRANQUERAS DE MADERA DE 1.20X1.00 M. P/DESIVIO DE TRANSITO VEHICULAR	und	6.00	238.47	1,430.82
02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				24,107.05
02.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	12,037.59	12,037.59
02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	3,224.08	3,224.08
02.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	815.43	815.43
02.04	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	3,184.95	3,184.95
02.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,045.00	2,045.00
02.06	IMPLEMENTACION, ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	2,800.00	2,800.00
03	TRABAJOS PRELIMINARES				19,127.07
03.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5,885.79	0.72	4,237.77
03.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	5,885.79	2.02	11,889.30
03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				649,696.88
04.01	EXCAVACION DE FORMA MANUAL	m3	11,431.10	35.62	407,175.78
04.02	RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO, E=15CM	m3	951.08	11.44	10,880.36
04.03	COMPACTACION DE SUB-RAZANTE Y/O TERRENO DE FUNDACION	m2	5,885.79	2.89	17,009.93
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5KM	m3	10,480.02	20.48	214,630.81
05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				208,674.21
05.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=210KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	m3	663.31	253.62	168,228.68
05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	1,978.64	19.89	39,355.15
05.03	RAMPA DE CONCRETO F'C=210KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	m3	1.13	265.44	299.95
05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m2	39.74	19.89	790.43
06	VARIOS				58,339.31
06.01	JUNTA ASFALTICA E=1"	m	4,489.20	4.08	18,315.94
06.02	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/ADITIVO	m2	5,885.79	6.80	40,023.37
	COSTO DIRECTO				966,459.67
	GASTOS GENERALES (10%)				96,645.97
	UTILIDAD (8%)				77,316.77
					=====
	SUB TOTAL				1,140,422.41
	IGV (18%)				205,276.03
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				1,345,698.44

SON : UN MILLON TRESCIENTOS CUARENTICINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTIOCHO Y 44/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	01.01	(010301090101-0203001-01)	CARTEL DE OBRA 5.40x 3.60m	Costo unitario directo por:	und	1,141.93
---------	-------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	24.22	193.76
0101010005	PEON	hh	4.0000	17.29	69.16
262.92					
Materiales					
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kq	0.1170	5.89	0.69
0207030001	HORMIGON	m3	0.3600	47.44	17.08
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	1.0500	22.99	24.14
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	80.0000	6.62	529.60
0290130021	AGUA	m3	0.1500	20.00	3.00
0293010001	GIGANTOGRAFIA 5.00x3.60m (SEGUN DISEÑO)	und	1.0000	296.61	296.61
871.12					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		7.89	7.89
7.89					

Partida	01.02	(010301100101-0203001-01)	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	Costo unitario directo por:	m2	77.12
---------	-------	---------------------------	---	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	24.22	9.69
0101010005	PEON	hh	0.4000	17.29	6.92
16.61					
Materiales					
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	0.2500	5.89	1.47
0207030001	HORMIGON	m3	0.0630	47.44	2.99
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	0.1850	22.99	4.25
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	1.3380	6.62	8.86
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	0.8910	32.08	28.58
0294010001	CALAMINA GALVANIZADA DE 12"	pln	0.6170	22.47	13.86
60.01					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.50	0.50
0.50					

Partida	01.03	(010301110101-0203001-01)	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES TIPO LETRINAS	Costo unitario directo por:	mes	800.00
---------	-------	---------------------------	---	-----------------------------	-----	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos					
0305010001	ALQUILER DE SERVICIO HIGIENICO PORTATIL TIPO LETRINA	mes	1.0000	800.00	800.00
800.00					

Partida	01.04	(010306110110-0203001-01)	TRANQUERAS DE MADERA DE 1.20X1.00 M. P/DESIVIO DE TRANSITO VEHICULAR	Costo unitario directo por:	und	238.47
---------	-------	---------------------------	--	-----------------------------	-----	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	24.22	48.44
0101010005	PEON	hh	2.0000	17.29	34.58
83.02					
Materiales					
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	0.3500	5.89	2.06
0213080001	PERNO HEXAGONALES 1/2"X3" C/TUERCA	pza	4.0000	23.37	93.48
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	5.8000	6.62	38.40
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	0.2500	68.89	17.22
0240080012	THINNER	gal	0.0090	15.00	0.14
151.30					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		4.15	4.15
4.15					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	02.01	(010301120101-0203001-01)	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD			Costo unitario directo por:	glb	12,037.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0104010001	ADMINISTRADOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD (ESPECIALISTA DE SEG. Y SALUD)		mes	3.0000	3.500.00	10,500.00		
Materiales								
0295010001	BOLETIN INFORMATICO		und	200.0000	4.52	904.00		
0295010002	LAPICEROS		und	54.0000	0.90	48.60		
0295010003	PLUMON RESALTADOR		und	54.0000	2.50	135.00		
0295010004	PAPEL BOND A-4 80gr		und	20.0000	11.50	230.00		
0295010005	CARTULINA		plq	54.0000	0.48	25.92		
0295010006	SOBRE MANILA OFICIO		und	162.0000	0.48	77.76		
0295010007	FOLDER MANILA OFICIO		und	124.0000	0.48	59.52		
0295010008	CHINCHES		cja	9.0000	1.22	10.98		
0295010009	FASTENERS P/FILE CAJA x 50UND		und	9.0000	5.09	45.81		
1,537.59								
Partida	02.02	(010301120102-0203001-01)	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL			Costo unitario directo por:	glb	3,224.08
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0296010001	MASCARA CONTRA POLVO		und	30.0000	12.71	381.30		
0296010002	BOTAS DE PROTECCION PUNTA ACERO		par	25.0000	63.54	1,588.50		
0296010003	PANTALON JEAN AZUL MARINO - ALGODON		und	6.0000	50.92	305.52		
0296010004	POLO MANGA LARGA DE SEGURIDAD - ALGODON		und	6.0000	12.96	77.76		
0296010005	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE SEGURIDAD		und	25.0000	6.49	162.25		
0296010006	CASCO DE PROTECCION		und	25.0000	6.92	173.00		
0296010007	GUANTES DE SEGURIDAD		par	25.0000	10.80	270.00		
0296010008	LENTES DE SEGURIDAD		und	25.0000	10.63	265.75		
3,224.08								
Partida	02.03	(010301120103-0203001-01)	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD			Costo unitario directo por:	glb	815.43
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0297010001	LISTON MADERA 2" x 2" x 1.3m		und	40.0000	5.59	223.60		
0297010002	CINTA SEÑALIZACION DE PELIGRO - EN LIMITE DE OBRA		ril	2.0000	26.69	53.38		
0297010003	MALLA NARANJA DE SEGURIDAD		ril	1.0000	41.95	41.95		
0297010004	CARTEL DE DESVIO		und	3.0000	44.75	134.25		
0297010005	CONO DE SEGURIDAD		und	15.0000	24.15	362.25		
815.43								
Partida	02.04	(010301120104-0203001-01)	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD			Costo unitario directo por:	glb	3,184.95
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0104020001	CAPACITADOR Y/O CONSULTOR ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD		mes	1.0000	3,000.00	3,000.00		
3,000.00								
Materiales								
0241070001	CINTA MASKINTAPE DE 2"		ril	18.0000	3.63	65.34		
0241070002	PLUMONES GRUESOS N° 47		und	27.0000	2.67	72.09		
0241070003	PAPELOTES		pqt	108.0000	0.44	47.52		
184.95								
Partida	02.05	(010301120105-0203001-01)	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD			Costo unitario directo por:	glb	2,045.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0207070002	BIDON DE AGUA TRATADA		und	30.0000	6.50	195.00		
0207070003	TOPICO DE PRIMEROS AUXILIOS		und	1.0000	250.00	250.00		
0207070004	ATENCION DE CLINICAS AL PERSONAL		und	8.0000	200.00	1,600.00		
2,045.00								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	02.06	(010301120106-0203001-01)	IMPLEMENTACION, ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Costo unitario directo por:	glb	2,800.00
---------	-------	---------------------------	---	-----------------------------	-----	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales					
0278020001	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,000.00	1,000.00
0278020002	ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,800.00	1,800.00
					2,800.00

Partida	03.01	(010306110111-0203001-01)	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	Costo unitario directo por:	m2	0.72
---------	-------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	----	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.0400	17.29	0.69
					0.69
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.03

Partida	03.02	(010701030002-0203001-01)	TRAZO Y REPLANTEO	Costo unitario directo por:	m2	2.02
---------	-------	---------------------------	-------------------	-----------------------------	----	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.0133	24.22	0.32
0101010005	PEON	hh	0.0400	17.29	0.69
					1.01
Materiales					
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.0500	6.62	0.33
0298010001	YESO DE 18 Kg	bol	0.0500	5.76	0.29
					0.62
Equipos					
0301000020001	NIVEL	hm	0.0133	11.72	0.16
0301000011	TEODOLITO	hm	0.0133	14.78	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.39

Partida	03.03	(010301030102-0203001-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Costo unitario directo por:	glb	3,000.00
---------	-------	---------------------------	--	-----------------------------	-----	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales					
0299010001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
					3,000.00

Partida	04.01	(010301150101-0203001-01)	EXCAVACION DE FORMA MANUAL	Costo unitario directo por:	m3	35.62
---------	-------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	17.29	34.58
					34.58
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.04	1.04
					1.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	04.02	(030201010101-0203001-01)	RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO, E=15CM	Costo unitario directo por:		m3	11.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.0400	24.22	0.97	
0101010004	OFICIAL		hh	0.0400	19.13	0.77	
0101010005	PEON		hh	0.0320	17.29	0.55	
							2.29
Materiales							
0207090001	AFIRMADO		m3	0.1550	45.00	6.98	
0290130021	AGUA		m3	0.0350	20.00	0.70	
							7.68
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.07	0.07	
0301100001	COMPACTADOR VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	0.0400	35.11	1.40	
							1.47
Partida	04.03	(010301150104-0203001-01)	COMPACTACION DE SUB-RAZANTE Y/O TERRENO DE FUNDACION	Costo unitario directo por:		m2	2.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	0.0320	19.13	0.61	
0101010005	PEON		hh	0.0640	17.29	1.11	
							1.72
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.05	0.05	
0301100001	COMPACTADOR VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	0.0320	35.11	1.12	
							1.17
Partida	04.04	(010301150105-0203001-01)	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5KM	Costo unitario directo por:		m3	20.48
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	0.0145	17.29	0.25	
							0.25
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.01	0.01	
03011700020001	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1YD3		hm	0.0145	131.64	1.91	
0301510001	CAMION VOLQUETE 6x4 330HP DE 15 m3		hm	0.0582	314.60	18.31	
							20.23
Partida	05.01	(010321010101-0203001-01)	VEREDA DE CONCRETO F'c=210KG/CM2, ACABADO SEMPULIDO	Costo unitario directo por:		m3	253.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5070	24.22	12.28	
0101010004	OFICIAL		hh	0.0800	19.13	1.53	
0101010005	PEON		hh	0.7870	17.29	13.61	
							27.42
Materiales							
0207010008	CONFITILLO		m3	0.0550	63.00	3.47	
02070200010001	ARENA FINA		m3	0.0140	46.36	0.65	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	0.0500	43.00	2.15	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol	9.2000	22.99	211.51	
0290130021	AGUA		m3	0.0185	20.00	0.37	
							218.15
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.82	0.82	
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50°		hm	0.0800	8.90	0.71	
0301570001	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3		hm	0.9860	6.61	6.52	
							8.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	05.02	(010321010102-0203001-01)	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	Costo unitario directo por:	m2	19.89
---------	-------	---------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	24.22	6.46
0101010004	OFICIAL	hh	0.2667	19.13	5.10
11.56					
Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	0.2500	5.62	1.41
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	0.0060	5.89	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.9860	6.62	6.53
7.98					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.35	0.35
0.35					

Partida	05.03	(010321010103-0203001-01)	RAMPA DE CONCRETO F' C=210KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	Costo unitario directo por:	m3	265.44
---------	-------	---------------------------	--	-----------------------------	----	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.6760	24.22	16.37
0101010004	OFICIAL	hh	0.1067	19.13	2.04
0101010005	PEON	hh	1.0493	17.29	18.14
36.55					
Materiales					
0207010008	CONFITILLO	m3	0.0550	63.00	3.47
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0140	46.36	0.65
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0500	43.00	2.15
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	9.2000	22.99	211.51
0290130021	AGUA	m3	0.0185	20.00	0.37
218.15					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.10	1.10
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.3147	6.61	8.69
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50°	hm	0.1067	8.90	0.95
10.74					

Partida	05.04	(010321010104-0203001-01)	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	Costo unitario directo por:	m2	19.89
---------	-------	---------------------------	------------------------------------	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	24.22	6.46
0101010004	OFICIAL	hh	0.2667	19.13	5.10
11.56					
Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	0.2500	5.62	1.41
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	0.0060	5.89	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.9860	6.62	6.53
7.98					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.35	0.35
0.35					

Partida	06.01	(010306110108-0203001-01)	JUNTA ASFALTICA E=1"	Costo unitario directo por:	m	4.08
---------	-------	---------------------------	----------------------	-----------------------------	---	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.0533	24.22	1.29
0101010005	PEON	hh	0.1067	17.29	1.84
3.13					
Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	0.0150	16.46	0.25
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0040	46.36	0.19
02100400010008	TECNOPOR 1" (1.20x2.40)	pln	0.0416	10.09	0.42
0.86					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.09	0.09
0.09					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	06.02	(010306110109-0203001-01)	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/ADITIVO	Costo unitario directo por:			m2	6.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	0.0080	17.29	0.14		
			Materiales					
0222240001	CURADOR DE CONCRETO		gal	0.0500	133.22	6.66		
						6.66		

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0203001** "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr.
Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021"
Subpresupuesto **001** ESTRUCTURAS
Fecha **05/10/2021**
Lugar **200105** PIURA - PIURA - CATACAOS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	1,258.9623	24.22	30,492.07
0101010004	OFICIAL	hh	817.8763	19.13	15,645.97
0101010005	PEON	hh	24,965.4429	17.29	431,652.51
0104010001	ADMINISTRADOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD (ESPECIALISTA DE SEG. Y SALUD)	mes	3.0000	3,500.00	10,500.00
0104020001	CAPACITADOR Y/O CONSULTOR ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	1.0000	3,000.00	3,000.00
					491,290.55
MATERIALES					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	67.3380	16.46	1,108.38
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	504.5950	5.62	2,835.82
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	19.2087	5.89	113.14
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kq	0.1170	5.89	0.69
0207010008	CONFITILLO	m3	36.5443	63.00	2,302.29
02070200010001	ARENA FINA	m3	27.2588	46.36	1,263.72
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	33.2220	43.00	1,428.55
0207030001	HORMIGON	m3	1.6200	47.44	76.85
0207070002	BIDON DE AGUA TRATADA	und	30.0000	6.50	195.00
0207070003	TOPICO DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	250.00	250.00
0207070004	ATENCION DE CLINICAS AL PERSONAL	und	8.0000	200.00	1,600.00
0207090001	AFIRMADO	m3	147.4174	45.00	6,633.78
02100400010008	TECNOPOR 1" (1.20x2.40)	pln	186.7507	10.09	1,884.31
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	6,117.5978	22.99	140,643.57
0213080001	PERNO HEXAGONALES 1/2"X3" C/TUERCA	pza	24.0000	23.37	560.88
0222240001	CURADOR DE CONCRETO	gal	294.2895	133.22	39,205.25
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2,425.9734	6.62	16,059.94
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	17.8200	32.08	571.67
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	1.5000	68.89	103.34
0240080012	THINNER	gal	0.0540	15.00	0.81
0241070001	CINTA MASKINTAPE DE 2"	rl	18.0000	3.63	65.34
0241070002	PLUMONES GRUESOS N° 47	und	27.0000	2.67	72.09
0241070003	PAPELOTES	pqt	108.0000	0.44	47.52
0278020001	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,000.00	1,000.00
0278020002	ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,800.00	1,800.00
0290130021	AGUA	m3	45.7299	20.00	914.60
0293010001	GIGANTOGRAFIA 5.00x3.60m (SEGUN DISEÑO)	und	1.0000	296.61	296.61
0294010001	CALAMINA GALVANIZADA DE 12"	pln	12.3400	22.47	277.28
0295010001	BOLETIN INFORMATICO	und	200.0000	4.52	904.00
0295010002	LAPICEROS	und	54.0000	0.90	48.60
0295010003	PLUMON RESALTADOR	und	54.0000	2.50	135.00
0295010004	PAPEL BOND A-4 80gr	und	20.0000	11.50	230.00
0295010005	CARTULINA	plq	54.0000	0.48	25.92
0295010006	SOBRE MANILA OFICIO	und	162.0000	0.48	77.76
0295010007	FOLDER MANILA OFICIO	und	124.0000	0.48	59.52
0295010008	CHINCHES	cja	9.0000	1.22	10.98
0295010009	FASTENERS P/FILE CAJA x 50UND	und	9.0000	5.09	45.81
0296010001	MASCARA CONTRA POLVO	und	30.0000	12.71	381.30
0296010002	BOTAS DE PROTECCION PUNTA ACERO	par	25.0000	63.54	1,588.50
0296010003	PANTALON JEAN AZUL MARINO - ALGODON	und	6.0000	50.92	305.52
0296010004	POLO MANGA LARGA DE SEGURIDAD - ALGODON	und	6.0000	12.96	77.76
0296010005	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE SEGURIDAD	und	25.0000	6.49	162.25
0296010006	CASCO DE PROTECCION	und	25.0000	6.92	173.00
0296010007	GUANTES DE SEGURIDAD	par	25.0000	10.80	270.00
0296010008	LENTE DE SEGURIDAD	und	25.0000	10.63	265.75
0297010001	LISTON MADERA 2" x 2" x 1.3m	und	40.0000	5.59	223.60
0297010002	CINTA SEÑALIZACION DE PELIGRO - EN LIMITE DE OBRA	rl	2.0000	26.69	53.38
0297010003	MALLA NARANJA DE SEGURIDAD	rl	1.0000	41.95	41.95
0297010004	CARTEL DE DESVIO	und	3.0000	44.75	134.25
0297010005	CONO DE SEGURIDAD	und	15.0000	24.15	362.25
0298010001	YESO DE 18 Kg	bol	294.2895	5.76	1,695.11
0299010001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gib	1.0000	3,000.00	3,000.00
					231,583.64
EQUIPOS					
03010000020001	NIVEL	hm	78.2810	11.72	917.45
0301000011	TEODOLITO	hm	78.2810	14.78	1,156.99
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			14,423.55
0301100001	COMPACTADOR VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	226.3885	35.11	7,948.50
03011700020001	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1YD3	hm	151.9603	131.64	20,004.05
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.4856	6.61	9.82
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50°	hm	53.1854	8.90	473.35
0301510001	CAMION VOLQUETE 6x4 330HP DE 15 m3	hm	609.9372	314.60	191,886.24

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0203001 "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr.
Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021"
Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
Fecha 05/10/2021
Lugar 200105 PIURA - PIURA - CATACAOS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0301570001	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	654.0237	6.61	4,323.10
0305010001	ALQUILER DE SERVICIO HIGIENICO PORTATIL TIPO LETRINA	mes	3.0000	800.00	2,400.00
					243,543.05
				Total	S/.
					966,417.24

**PRESUPUESTO,
APU E INSUMOS
DEL DISEÑO
ESTRUCTURAL
DE 4”**

Presupuesto

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
 Cliente CALVA SOBRINO, KENI ALEJANDRO Costo al 23/10/2021
 Lugar PIURA - PIURA - CATACAOS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				6,515.10
01.01	CARTEL DE OBRA 5.40x 3.60m	und	1.00	1,141.88	1,141.88
01.02	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	m2	20.00	77.12	1,542.40
01.03	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES TIPO LETRINAS	mes	3.00	800.00	2,400.00
01.04	TRANQUERAS DE MADERA DE 1.20X1.00 M. P/DESIVIO DE TRANSITO VEHICULAR	und	6.00	238.47	1,430.82
02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				24,107.05
02.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	12,037.59	12,037.59
02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	3,224.08	3,224.08
02.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	815.43	815.43
02.04	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	3,184.95	3,184.95
02.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,045.00	2,045.00
02.06	IMPLEMENTACION, ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	2,800.00	2,800.00
03	TRABAJOS PRELIMINARES				19,127.07
03.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5,885.79	0.72	4,237.77
03.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	5,885.79	2.02	11,889.30
03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				646,976.79
04.01	EXCAVACION DE FORMA MANUAL	m3	11,431.10	35.62	407,175.78
04.02	RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO, E=15CM	m3	713.31	11.44	8,160.27
04.03	COMPACTACION DE SUB-RAZANTE Y/O TERRENO DE FUNDACION	m2	5,885.79	2.89	17,009.93
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5KM	m3	10,480.02	20.48	214,630.81
05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				266,858.71
05.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	m3	957.59	235.23	225,253.90
05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	1,978.64	19.89	39,355.15
05.03	RAMPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	m3	4.48	247.05	1,106.78
05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m2	57.46	19.89	1,142.88
06	VARIOS				48,821.48
06.01	JUNTA ASFALTICA E=1"	m	2,156.40	4.08	8,798.11
06.02	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/ADITIVO	m2	5,885.79	6.80	40,023.37
	COSTO DIRECTO				1,012,406.20
	GASTOS GENERALES(10%)				101,240.62
	UTILIDAD(8%)				80,992.50
				=====	
	SUB TOTAL				1,194,639.32
	IGV(18%)				215,035.08
				=====	
	PRESUPUESTO_TOTAL				1,409,674.40

SON : UN MILLON CUATROCIENTOS NUEVE MIL SEISCIENTOS SETENTICUATRO Y 40/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	01.01	(010301090101-0203002-01)	CARTEL DE OBRA 5.40x 3.60m	Costo unitario directo por:		und	1,141.88
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	8.0000	24.22	193.76	
0101010005	PEON		hh	4.0000	17.29	69.16	
							262.92
Materiales							
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"		kg	0.1170	5.51	0.64	
0207030001	HORMIGON		m3	0.3600	47.44	17.08	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol	1.0500	22.99	24.14	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	80.0000	6.62	529.60	
0290130021	AGUA		m3	0.1500	20.00	3.00	
0293010001	GIGANTOGRAFIA 5.00x3.60m (SEGUN DISEÑO)		und	1.0000	296.61	296.61	
							871.07
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		7.89	7.89	
							7.89

Partida	01.02	(010301100101-0203002-01)	CASETA PARA OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	Costo unitario directo por:		m2	77.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.4000	24.22	9.69	
0101010005	PEON		hh	0.4000	17.29	6.92	
							16.61
Materiales							
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"		kg	0.2500	5.89	1.47	
0207030001	HORMIGON		m3	0.0630	47.44	2.99	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol	0.1850	22.99	4.25	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	1.3380	6.62	8.86	
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm		pln	0.8910	32.08	28.58	
0294010001	CALAMINA GALVANIZADA DE 12"		pln	0.6170	22.47	13.86	
							60.01
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.50	0.50	
							0.50

Partida	01.03	(010301110101-0203002-01)	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES TIPO LETRINAS	Costo unitario directo por:		mes	800.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Equipos							
0305010001	ALQUILER DE SERVICIO HIGIENICO PORTATIL TIPO LETRINA		mes	1.0000	800.00	800.00	
							800.00

Partida	01.04	(010306110110-0203002-01)	TRANQUERAS DE MADERA DE 1.20X1.00 M. P/DESIVIO DE TRANSITO VEHICULAR	Costo unitario directo por:		und	238.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	24.22	48.44	
0101010005	PEON		hh	2.0000	17.29	34.58	
							83.02
Materiales							
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"		kg	0.3500	5.89	2.06	
0213080001	PERNO HEXAGONALES 1/2"X3" C/TUERCA		pza	4.0000	23.37	93.48	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	5.8000	6.62	38.40	
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO		gal	0.2500	68.89	17.22	
0240080012	THINNER		gal	0.0090	15.00	0.14	
							151.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		4.15	4.15	
							4.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	02.01	(010301120101-0203002-01)	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD			Costo unitario directo por:	glb	12,037.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0104010001	ADMINISTRADOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD (ESPECIALISTA DE SEG. Y SALUD)		mes	3.0000	3.500.00	10,500.00		
Materiales								
0295010001	BOLETIN INFORMATICO		und	200.0000	4.52	904.00		
0295010002	LAPICEROS		und	54.0000	0.90	48.60		
0295010003	PLUMON RESALTADOR		und	54.0000	2.50	135.00		
0295010004	PAPEL BOND A-4 80gr		und	20.0000	11.50	230.00		
0295010005	CARTULINA		plq	54.0000	0.48	25.92		
0295010006	SOBRE MANILA OFICIO		und	162.0000	0.48	77.76		
0295010007	FOLDER MANILA OFICIO		und	124.0000	0.48	59.52		
0295010008	CHINCHES		cja	9.0000	1.22	10.98		
0295010009	FASTENERS P/FILE CAJA x 50UND		und	9.0000	5.09	45.81		
1,537.59								
Partida	02.02	(010301120102-0203002-01)	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL			Costo unitario directo por:	glb	3,224.08
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0296010001	MASCARA CONTRA POLVO		und	30.0000	12.71	381.30		
0296010002	BOTAS DE PROTECCION PUNTA ACERO		par	25.0000	63.54	1,588.50		
0296010003	PANTALON JEAN AZUL MARINO - ALGODON		und	6.0000	50.92	305.52		
0296010004	POLO MANGA LARGA DE SEGURIDAD - ALGODON		und	6.0000	12.96	77.76		
0296010005	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE SEGURIDAD		und	25.0000	6.49	162.25		
0296010006	CASCO DE PROTECCION		und	25.0000	6.92	173.00		
0296010007	GUANTES DE SEGURIDAD		par	25.0000	10.80	270.00		
0296010008	LENTES DE SEGURIDAD		und	25.0000	10.63	265.75		
3,224.08								
Partida	02.03	(010301120103-0203002-01)	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD			Costo unitario directo por:	glb	815.43
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0297010001	LISTON MADERA 2" x 2" x 1.3m		und	40.0000	5.59	223.60		
0297010002	CINTA SEÑALIZACION DE PELIGRO - EN LIMITE DE OBRA		ril	2.0000	26.69	53.38		
0297010003	MALLA NARANJA DE SEGURIDAD		ril	1.0000	41.95	41.95		
0297010004	CARTEL DE DESVIO		und	3.0000	44.75	134.25		
0297010005	CONO DE SEGURIDAD		und	15.0000	24.15	362.25		
815.43								
Partida	02.04	(010301120104-0203002-01)	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD			Costo unitario directo por:	glb	3,184.95
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0104020001	CAPACITADOR Y/O CONSULTOR ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD		mes	1.0000	3,000.00	3,000.00		
3,000.00								
Materiales								
0241070001	CINTA MASKINTAPE DE 2"		ril	18.0000	3.63	65.34		
0241070002	PLUMONES GRUESOS N° 47		und	27.0000	2.67	72.09		
0241070003	PAPELOTES		pqt	108.0000	0.44	47.52		
184.95								
Partida	02.05	(010301120105-0203002-01)	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD			Costo unitario directo por:	glb	2,045.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0207070002	BIDON DE AGUA TRATADA		und	30.0000	6.50	195.00		
0207070003	TOPICO DE PRIMEROS AUXILIOS		und	1.0000	250.00	250.00		
0207070004	ATENCION DE CLINICAS AL PERSONAL		und	8.0000	200.00	1,600.00		
2,045.00								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	02.06	(010301120106-0203002-01)	IMPLEMENTACION, ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Costo unitario directo por:	glb	2,800.00
---------	-------	---------------------------	---	-----------------------------	-----	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales					
0278020001	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,000.00	1,000.00
0278020002	ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,800.00	1,800.00
					2,800.00

Partida	03.01	(010306110111-0203002-01)	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	Costo unitario directo por:	m2	0.72
---------	-------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	----	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.0400	17.29	0.69
					0.69
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.03

Partida	03.02	(010701030002-0203002-01)	TRAZO Y REPLANTEO	Costo unitario directo por:	m2	2.02
---------	-------	---------------------------	-------------------	-----------------------------	----	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.0133	24.22	0.32
0101010005	PEON	hh	0.0400	17.29	0.69
					1.01
Materiales					
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.0500	6.62	0.33
0298010001	YESO DE 18 Kg	bol	0.0500	5.76	0.29
					0.62
Equipos					
0301000020001	NIVEL	hm	0.0133	11.72	0.16
0301000011	TEODOLITO	hm	0.0133	14.78	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.39

Partida	03.03	(010301030102-0203002-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Costo unitario directo por:	glb	3,000.00
---------	-------	---------------------------	--	-----------------------------	-----	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales					
0299010001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
					3,000.00

Partida	04.01	(010301150101-0203002-01)	EXCAVACION DE FORMA MANUAL	Costo unitario directo por:	m3	35.62
---------	-------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	----	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	17.29	34.58
					34.58
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.04	1.04
					1.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida 04.02 (01030201010104-0203002-01) RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO, E=15CM
Costo unitario directo por: m3 11.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	24.22	0.97
0101010004	OFICIAL	hh	0.0400	19.13	0.77
0101010005	PEON	hh	0.0320	17.29	0.55
					2.29
Materiales					
0207090001	AFIRMADO	m3	0.1550	45.00	6.98
0290130021	AGUA	m3	0.0350	20.00	0.70
					7.68
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
0301100001	COMPACTADOR VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.0400	35.11	1.40
					1.47

Partida 04.03 (010301150104-0203002-01) COMPACTACION DE SUB-RAZANTE Y/O TERRENO DE FUNDACION
Costo unitario directo por: m2 2.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	19.13	0.61
0101010005	PEON	hh	0.0640	17.29	1.11
					1.72
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.05	0.05
0301100001	COMPACTADOR VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.0320	35.11	1.12
					1.17

Partida 04.04 (010301150105-0203002-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5KM
Costo unitario directo por: m3 20.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.0145	17.29	0.25
					0.25
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.01	0.01
03011700020001	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1YD3	hm	0.0145	131.64	1.91
0301510001	CAMION VOLQUETE 6x4 330HP DE 15 m3	hm	0.0582	314.60	18.31
					20.23

Partida 05.01 (010321010101-0203002-01) VEREDA DE CONCRETO F'c=175KG/CM2, ACABADO SEMPULIDO
Costo unitario directo por: m3 235.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5070	24.22	12.28
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	19.13	1.53
0101010005	PEON	hh	0.7870	17.29	13.61
					27.42
Materiales					
0207010008	CONFITILLO	m3	0.0550	63.00	3.47
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0140	46.36	0.65
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0500	43.00	2.15
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	8.4000	22.99	193.12
0290130021	AGUA	m3	0.0185	20.00	0.37
					199.76
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.82	0.82
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.9860	6.61	6.52
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.0800	8.90	0.71
					8.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida 05.02 (010321010102-0203002-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS

Costo unitario directo por: m2 19.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	24.22	6.46
0101010004	OFICIAL	hh	0.2667	19.13	5.10
11.56					
Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	0.2500	5.62	1.41
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	0.0060	5.89	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.9860	6.62	6.53
7.98					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.35	0.35
0.35					

Partida 05.03 (020101010102-0203002-01) RAMPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO

Costo unitario directo por: m3 247.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.6760	24.22	16.37
0101010004	OFICIAL	hh	0.1067	19.13	2.04
0101010005	PEON	hh	1.0493	17.29	18.14
36.55					
Materiales					
0207010008	CONFITILLO	m3	0.0550	63.00	3.47
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0140	46.36	0.65
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0500	43.00	2.15
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	8.4000	22.99	193.12
0290130021	AGUA	m3	0.0185	20.00	0.37
199.76					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.10	1.10
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.3147	6.61	8.69
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50°	hm	0.1067	8.90	0.95
10.74					

Partida 05.04 (010321010104-0203002-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS

Costo unitario directo por: m2 19.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.2667	24.22	6.46
0101010004	OFICIAL	hh	0.2667	19.13	5.10
11.56					
Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	0.2500	5.62	1.41
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	0.0060	5.89	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.9860	6.62	6.53
7.98					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.35	0.35
0.35					

Partida 06.01 (010306110108-0203002-01) JUNTA ASFALTICA E=1"

Costo unitario directo por: m 4.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.0533	24.22	1.29
0101010005	PEON	hh	0.1067	17.29	1.84
3.13					
Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	0.0150	16.46	0.25
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0040	46.36	0.19
02100400010008	TECNOFOR 1" (1.20x2.40)	pln	0.0416	10.09	0.42
0.86					
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.09	0.09
0.09					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr. Mariano Díaz, Catacaos, Piura 2021

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Partida	06.02	(010306110109-0203002-01)	CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/ADITIVO			Costo unitario directo por:	m2	6.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
			Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	0.0080	17.29	0.14		
			Materiales					
0222240001	CURADOR DE CONCRETO		gal	0.0500	133.22	6.66		
						6.66		

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0203002** Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr.
 Subpresupuesto **001** Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021
 Fecha **23/10/2021** ESTRUCTURAS
 Lugar **200105** PIURA - PIURA - CATACAOS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	1,281.3036	24.22	31,033.17
0101010004	OFICIAL	hh	836.9908	19.13	16,011.63
0101010005	PEON	hh	24,944.0384	17.29	431,282.42
0104010001	ADMINISTRADOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD (ESPECIALISTA DE SEG. Y SALUD)	mes	3.0000	3,500.00	10,500.00
0104020001	CAPACITADOR Y/O CONSULTOR ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	1.0000	3,000.00	3,000.00
					491,827.22
MATERIALES					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	32.3460	16.46	532.42
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	509.0250	5.62	2,860.72
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kq	19.3156	5.89	113.77
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kq	0.1170	5.51	0.64
0207010008	CONFITILLO	m3	52.9138	63.00	3,333.57
02070200010001	ARENA FINA	m3	22.0948	46.36	1,024.31
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	48.1035	43.00	2,068.45
0207030001	HORMIGON	m3	1.6200	47.44	76.85
0207070002	BIDON DE AGUA TRATADA	und	30.0000	6.50	195.00
0207070003	TOPICO DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	250.00	250.00
0207070004	ATENCION DE CLINICAS AL PERSONAL	und	8.0000	200.00	1,600.00
0207090001	AFIRMADO	m3	110.5630	45.00	4,975.34
02100400010008	TECNOPOR 1" (1.20x2.40)	pln	89.7062	10.09	905.14
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol	8,086.1380	22.99	185,900.31
0213080001	PERNO HEXAGONALES 1/2"X3" C/TUERCA	pza	24.0000	23.37	560.88
0222240001	CURADOR DE CONCRETO	gal	294.2895	133.22	39,205.25
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2,443.4441	6.62	16,175.60
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	17.8200	32.08	571.67
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	1.5000	68.89	103.34
0240080012	THINNER	gal	0.0540	15.00	0.81
0241070001	CINTA MASKINTAPE DE 2"	rl	18.0000	3.63	65.34
0241070002	PLUMONES GRUESOS N° 47	und	27.0000	2.67	72.09
0241070003	PAPELOTES	pqt	108.0000	0.44	47.52
0278020001	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,000.00	1,000.00
0278020002	ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	est	1.0000	1,800.00	1,800.00
0290130021	AGUA	m3	42.9141	20.00	858.28
0293010001	GIGANTOGRAFIA 5.00x3.60m (SEGUN DISEÑO)	und	1.0000	296.61	296.61
0294010001	CALAMINA GALVANIZADA DE 12"	pln	12.3400	22.47	277.28
0295010001	BOLETIN INFORMATICO	und	200.0000	4.52	904.00
0295010002	LAPICEROS	und	54.0000	0.90	48.60
0295010003	PLUMON RESALTADOR	und	54.0000	2.50	135.00
0295010004	PAPEL BOND A-4 80gr	und	20.0000	11.50	230.00
0295010005	CARTULINA	plq	54.0000	0.48	25.92
0295010006	SOBRE MANILA OFICIO	und	162.0000	0.48	77.76
0295010007	FOLDER MANILA OFICIO	und	124.0000	0.48	59.52
0295010008	CHINCHES	cja	9.0000	1.22	10.98
0295010009	FASTENERS P/FILE CAJA x 50UND	und	9.0000	5.09	45.81
0296010001	MASCARA CONTRA POLVO	und	30.0000	12.71	381.30
0296010002	BOTAS DE PROTECCION PUNTA ACERO	par	25.0000	63.54	1,588.50
0296010003	PANTALON JEAN AZUL MARINO - ALGODON	und	6.0000	50.92	305.52
0296010004	POLO MANGA LARGA DE SEGURIDAD - ALGODON	und	6.0000	12.96	77.76
0296010005	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE SEGURIDAD	und	25.0000	6.49	162.25
0296010006	CASCO DE PROTECCION	und	25.0000	6.92	173.00
0296010007	GUANTES DE SEGURIDAD	par	25.0000	10.80	270.00
0296010008	LENTE DE SEGURIDAD	und	25.0000	10.63	265.75
0297010001	LISTON MADERA 2" x 2" x 1.3m	und	40.0000	5.59	223.60
0297010002	CINTA SEÑALIZACION DE PELIGRO - EN LIMITE DE OBRA	rl	2.0000	26.69	53.38
0297010003	MALLA NARANJA DE SEGURIDAD	rl	1.0000	41.95	41.95
0297010004	CARTEL DE DESVIO	und	3.0000	44.75	134.25
0297010005	CONO DE SEGURIDAD	und	15.0000	24.15	362.25
0298010001	YESO DE 18 Kg	bol	294.2895	5.76	1,695.11
0299010001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gib	1.0000	3,000.00	3,000.00
					275,143.40
EQUIPOS					
03010000020001	NIVEL	hm	78.2810	11.72	917.45
0301000011	TEODOLITO	hm	78.2810	14.78	1,156.99
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			14,440.05
0301100001	COMPACTADOR VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	216.8775	35.11	7,614.57
03011700020001	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1YD3	hm	151.9603	131.64	20,004.05
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	950.0726	6.61	6,279.98
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50°	hm	77.0843	8.90	686.05
0301510001	CAMION VOLQUETE 6x4 330HP DE 15 m3	hm	609.9372	314.60	191,886.24

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0203002 Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 4" en el Jr.
Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021
Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
Fecha 23/10/2021
Lugar 200105 PIURA - PIURA - CATACAOS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0305010001	ALQUILER DE SERVICIO HIGIENICO PORTATIL TIPO LETRINA	mes	3.0000	800.00	2,400.00
					<u>245,385.38</u>
				Total S/.	<u>1,012,356.00</u>

**METRADO DEL DISEÑO
ESTRUCTURAL DE
ESPESOR DE 2”**

METRADO ESTRUCTURAS

"Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021"

Subpresupuesto ESTRUCTURAS
 Cliente CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO
 Lugar CATACAOS - PIURA

Item	Descripción	Und.	N°	LONG.	ANCHO	ALTURA	AREA	SUB TOTAL	METRADO
			ELEM.	m	m	m	m2		
1.00	OBRAS PROVISIONALES								
1.01	CARTEL DE OBRA 5.40 X 3.60 M.	UND	1.00					1.00	1.00
1.02	CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	M2	1.00	5.00	4.00			20.00	20.00
1.03	SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA TIPO LETRINA	MES	4.00					4.00	4.00
1.04	TRANQUERAS DE MADERA DE 1.20x1.00	UND	6.00						6.00
2.00	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA								
2.01	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00					1.00	1.00
2.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURDAD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.04	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.06	IMPLEMENTACION, ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1.00					1.00	1.00
3.00	TRABAJOS PRELIMINARES								
3.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							5,885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO		AREA		2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,736.23		1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		226.36		226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		72.65		72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		99.67		99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		79.55		79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		100.06		100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.20		79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		78.69		78.69
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.10		118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		230.64		230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		152.92		152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO		AREA		2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,697.37		1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		184.51		184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		80.04		80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		96.80		96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		84.77		84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		104.73		104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.75		79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		81.25		81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.92		118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		228.73		228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		154.85		154.85
3.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2							5,885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO		AREA		2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,736.23		1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		226.36		226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		72.65		72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		99.67		99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		79.55		79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		100.06		100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.20		79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		78.69		78.69

	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.10		118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		230.64		230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		152.92		152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO		AREA		2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,697.37		1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		184.51		184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		80.04		80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		96.80		96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		84.77		84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		104.73		104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.75		79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		81.25		81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.92		118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		228.73		228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		154.85		154.85
3.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00						1.00
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
4.01	EXCAVACION DE FORMA MANUAL	M3							11431.10
	POR METRADO DE LEV. TOPOGRAFICO						11,431.10		11,431.10
4.02	RELLENO CON HORMIGON COMPACTADO PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO E=20CM	M3							951.08
	POR METRADO DE LEV. TOPOGRAFICO						951.08		951.08
4.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDACION	M2							5,885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO		AREA		2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,736.23		1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		226.36		226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		72.65		72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		99.67		99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		79.55		79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		100.06		100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.20		79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		78.69		78.69
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.10		118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		230.64		230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		152.92		152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO		AREA		2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,697.37		1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		184.51		184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		80.04		80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		96.80		96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		84.77		84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		104.73		104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.75		79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		81.25		81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.92		118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		228.73		228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		154.85		154.85
4.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D: 2.5KM	M3							10480.02
	EXCAVACION DE FORMA MANUAL						10480.02		10480.02
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
5.01	VEREDA DE CONCRETO F' C=210KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	M3							663.31
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA		335.18
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20	0.05	1,736.23		193.18
	UÑA - DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,851.64		0.04	106.37		25.48
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20	0.05	226.36		8.21
	UÑA - CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			379.67		0.04	14.16		11.27
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20	0.05	72.65		9.01
	UÑA - JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			122.74		0.04	4.58		13.57
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20	0.05	99.67		8.97
	UÑA - CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			168.63		0.04	6.29		8.92
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20	0.05	79.55		13.36
	UÑA - AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			134.99		0.04	5.04		25.96
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20	0.05	100.06		17.24
	UÑA - CALLE ICA - CALLE LORETO			229.75		0.04	8.57		328.13
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20	0.05	79.20		190.92
	UÑA - CALLE LORETO - CALLE PISCO			134.39		0.04	5.01		20.88
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20	0.05	78.69		
	UÑA - CALLE PISCO - CALLE JUNIN			133.55		0.04	4.98		
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20	0.05	118.10		
	UÑA - CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			199.80		0.04	7.45		
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20	0.05	230.64		
	UÑA - CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			386.83		0.04	14.43		
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20	0.05	152.92		
	UÑA - CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			257.26		0.04	9.60		
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA		328.13
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20	0.05	1,697.37		190.92
	UÑA - DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,843.34		0.04	106.06		20.88
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20	0.05	184.51		
	UÑA - CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			312.37		0.04	11.65		

	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20	0.05	80.04		
	UÑA - JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			135.84		0.04	5.07		9.07
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20	0.05	96.80		
	UÑA - CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			163.74		0.04	6.11		10.95
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20	0.05	84.77		
	UÑA - AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			143.70		0.04	5.36		9.60
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20	0.05	104.73		
	UÑA - CALLE ICA - CALLE LORETO			177.03		0.04	6.60		11.84
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20	0.05	79.75		
	UÑA - CALLE LORETO - CALLE PISCO			135.32		0.04	5.05		9.04
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20	0.05	81.25		
	UÑA - CALLE PISCO - CALLE JUNIN			137.85		0.04	5.14		9.20
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20	0.05	118.92		
	UÑA - CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			200.60		0.04	7.48		13.43
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20	0.05	228.73		
	UÑA - CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			383.66		0.04	14.31		25.75
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20	0.05	154.85		
	UÑA - CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			260.48		0.04	9.72		17.46
5.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	M2							1,978.64
	LADO IZQUIERDO				PERIMETRO	ANCHO			999.85
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,851.64		0.20			570.33
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			379.67		0.20			75.93
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			122.74		0.20			24.55
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			168.63		0.20			33.73
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			134.99		0.20			27.00
	CALLE ICA - CALLE LORETO			229.75		0.20			45.95
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			134.39		0.20			26.88
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			133.55		0.20			26.71
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			199.80		0.20			39.96
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			386.83		0.20			77.37
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			257.26		0.20			51.45
	LADO DERECHO				PERIMETRO	ANCHO			978.79
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,843.34		0.20			568.67
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			312.37		0.20			62.47
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			135.84		0.20			27.17
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			163.74		0.20			32.75
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			143.70		0.20			28.74
	CALLE ICA - CALLE LORETO			177.03		0.20			35.41
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			135.32		0.20			27.06
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			137.85		0.20			27.57
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			200.60		0.20			40.12
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			383.66		0.20			76.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			260.48		0.20			52.10
5.03	RAMPA DE CONCRETO F' C=210KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	M3							1.13
	LADO IZQUIERDO				LARGO	AREA			0.46
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		6.00	1.00		0.0105			0.0630
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		2.00	1.00		0.0105			0.0210
	LADO DERECHO				LARGO	AREA			0.67
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		22.00	1.00		0.0105			0.2310
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		8.00	1.00		0.0105			0.0840
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		4.00	1.00		0.0105			0.0420
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		2.00	1.00		0.0105			0.0210
5.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	M2							39.74
	LADO IZQUIERDO				LARGO	ANCHO			16.19
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		6.00	1.84		0.20			2.21
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		4.00	1.84		0.20			1.47
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	1.84		0.20			1.47
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	1.84		0.20			1.47
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	1.84		0.20			1.47
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	1.84		0.20			1.47
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	1.84		0.20			1.47
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	1.84		0.20			1.47
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	1.84		0.20			1.47

	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		2.00	1.84	0.20				0.74
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO				23.55
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		22.00	1.84	0.20				8.10
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		8.00	1.84	0.20				2.94
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	1.84	0.20				1.47
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		4.00	1.84	0.20				1.47
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		2.00	1.84	0.20				0.74
	6.00 VARIOS								
	6.01 JUNTA ASFALTICA E= 1"	M							4489.20
	LADO IZQUIERDO			LARGO					2265.60
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		1165.00	1.20					1398.00
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		130.00	1.20					156.00
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		44.00	1.20					52.80
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		59.00	1.20					70.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		48.00	1.20					57.60
	CALLE ICA - CALLE LORETO		59.00	1.20					70.80
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		48.00	1.20					57.60
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		47.00	1.20					56.40
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		69.00	1.20					82.80
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		135.00	1.20					162.00
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		84.00	1.20					100.80
	LADO DERECHO			LARGO					2223.60
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		1140.00	1.20					1368.00
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		109.00	1.20					130.80
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		47.00	1.20					56.40
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		58.00	1.20					69.60
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		51.00	1.20					61.20
	CALLE ICA - CALLE LORETO		61.00	1.20					73.20
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		48.00	1.20					57.60
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		49.00	1.20					58.80
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		72.00	1.20					86.40
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		131.00	1.20					157.20
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		87.00	1.20					104.40
	6.02 CURADO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO C/ADITIVO	M2							5885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO	AREA			2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20	1,736.23			1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20	226.36			226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20	72.65			72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20	99.67			99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20	79.55			79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20	100.06			100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20	79.20			79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20	78.69			78.69
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20	118.10			118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20	230.64			230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20	152.92			152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO	AREA			2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20	1,697.37			1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20	184.51			184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20	80.04			80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20	96.80			96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20	84.77			84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20	104.73			104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20	79.75			79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20	81.25			81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20	118.92			118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20	228.73			228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20	154.85			154.85

**METRADO DEL DISEÑO
ESTRUCTURAL DE
ESPESOR DE 4”**

METRADO ESTRUCTURAS

"Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021"

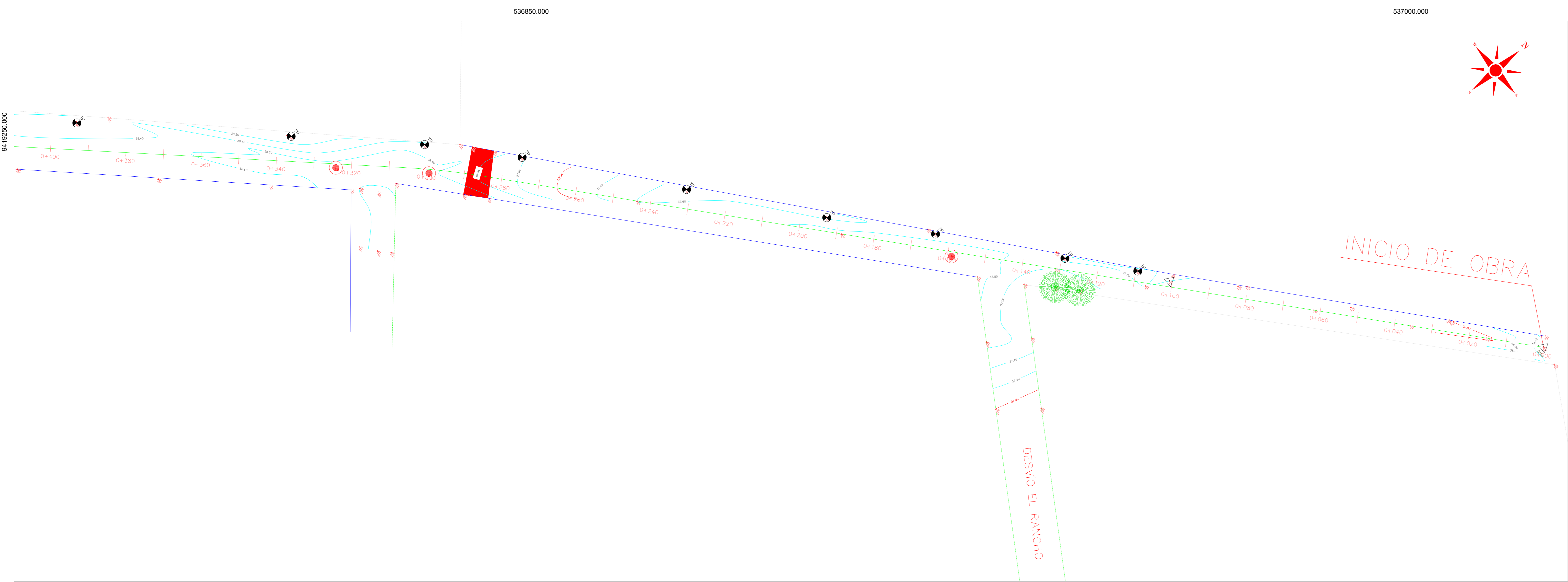
Subpresupuesto ESTRUCTURAS
 Cliente CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO
 Lugar CATACAOS - PIURA

Item	Descripción	Und.	N°	LONG.	ANCHO	ALTURA	AREA	SUB TOTAL	METRADO
			ELEM.	m	m	m	m2		
1.00	OBRAS PROVISIONALES								
1.01	CARTEL DE OBRA 5.40 X 3.60 M.	UND	1.00					1.00	1.00
1.02	CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	M2	1.00	5.00	4.00			20.00	20.00
1.03	SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA TIPO LETRINA	MES	4.00					4.00	4.00
2.00	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA								
2.01	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00					1.00	1.00
2.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURDAD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.04	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00					1.00	1.00
2.06	IMPLEMENTACION, ADMINISTRACION E INVERSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1.00					1.00	1.00
3.00	TRABAJOS PRELIMINARES								
3.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							5,885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO		AREA		2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,736.23		1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		226.36		226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		72.65		72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		99.67		99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		79.55		79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		100.06		100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.20		79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		78.69		78.69
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.10		118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		230.64		230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		152.92		152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO		AREA		2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,697.37		1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		184.51		184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		80.04		80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		96.80		96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		84.77		84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		104.73		104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.75		79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		81.25		81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.92		118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		228.73		228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		154.85		154.85
3.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2							5,885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO		AREA		2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,736.23		1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		226.36		226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		72.65		72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		99.67		99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		79.55		79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		100.06		100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.20		79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		78.69		78.69

	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.10		118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		230.64		230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		152.92		152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO		AREA		2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,697.37		1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		184.51		184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		80.04		80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		96.80		96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		84.77		84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		104.73		104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.75		79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		81.25		81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.92		118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		228.73		228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		154.85		154.85
3.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00						1.00
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
4.01	EXCAVACION DE FORMA MANUAL	M3							11431.10
	POR METRADO DE LEV. TOPOGRAFICO						11,431.10		11,431.10
4.02	RELLENO CON HORMIGON COMPACTADO PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO E=20CM	M3							713.31
	POR METRADO DE LEV. TOPOGRAFICO						713.31		713.31
4.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDACION	M2							5,885.79
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO		AREA		2,974.07
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,736.23		1,736.23
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		226.36		226.36
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		72.65		72.65
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		99.67		99.67
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		79.55		79.55
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		100.06		100.06
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.20		79.20
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		78.69		78.69
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.10		118.10
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		230.64		230.64
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		152.92		152.92
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO		AREA		2,911.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20		1,697.37		1,697.37
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20		184.51		184.51
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20		80.04		80.04
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20		96.80		96.80
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20		84.77		84.77
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20		104.73		104.73
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20		79.75		79.75
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20		81.25		81.25
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20		118.92		118.92
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20		228.73		228.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20		154.85		154.85
4.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D: 2.5KM	M3							10480.02
	EXCAVACION DE FORMA MANUAL						10480.02		10480.02
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
5.01	VEREDA DE CONCRETO F' C=175KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	M3							957.59
	LADO IZQUIERDO			LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA		483.88
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20	0.10	1,736.23		
	UÑA - DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,851.64		0.04	106.37		279.99
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20	0.10	226.36		36.80
	UÑA - CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			379.67		0.04	14.16		
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20	0.10	72.65		11.84
	UÑA - JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			122.74		0.04	4.58		
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20	0.10	99.67		16.26
	UÑA - CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			168.63		0.04	6.29		
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20	0.10	79.55		12.99
	UÑA - AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			134.99		0.04	5.04		
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20	0.10	100.06		18.58
	UÑA - CALLE ICA - CALLE LORETO			229.75		0.04	8.57		
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20	0.10	79.20		12.93
	UÑA - CALLE LORETO - CALLE PISCO			134.39		0.04	5.01		
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20	0.10	78.69		12.85
	UÑA - CALLE PISCO - CALLE JUNIN			133.55		0.04	4.98		
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20	0.10	118.10		19.26
	UÑA - CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			199.80		0.04	7.45		
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20	0.10	230.64		37.49
	UÑA - CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			386.83		0.04	14.43		
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20	0.10	152.92		24.89
	UÑA - CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			257.26		0.04	9.60		
	LADO DERECHO			LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA		473.72
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			1.50	1.20	0.10	1,697.37		275.79
	UÑA - DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,843.34		0.04	106.06		
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			1.50	1.20	0.10	184.51		30.10
	UÑA - CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			312.37		0.04	11.65		

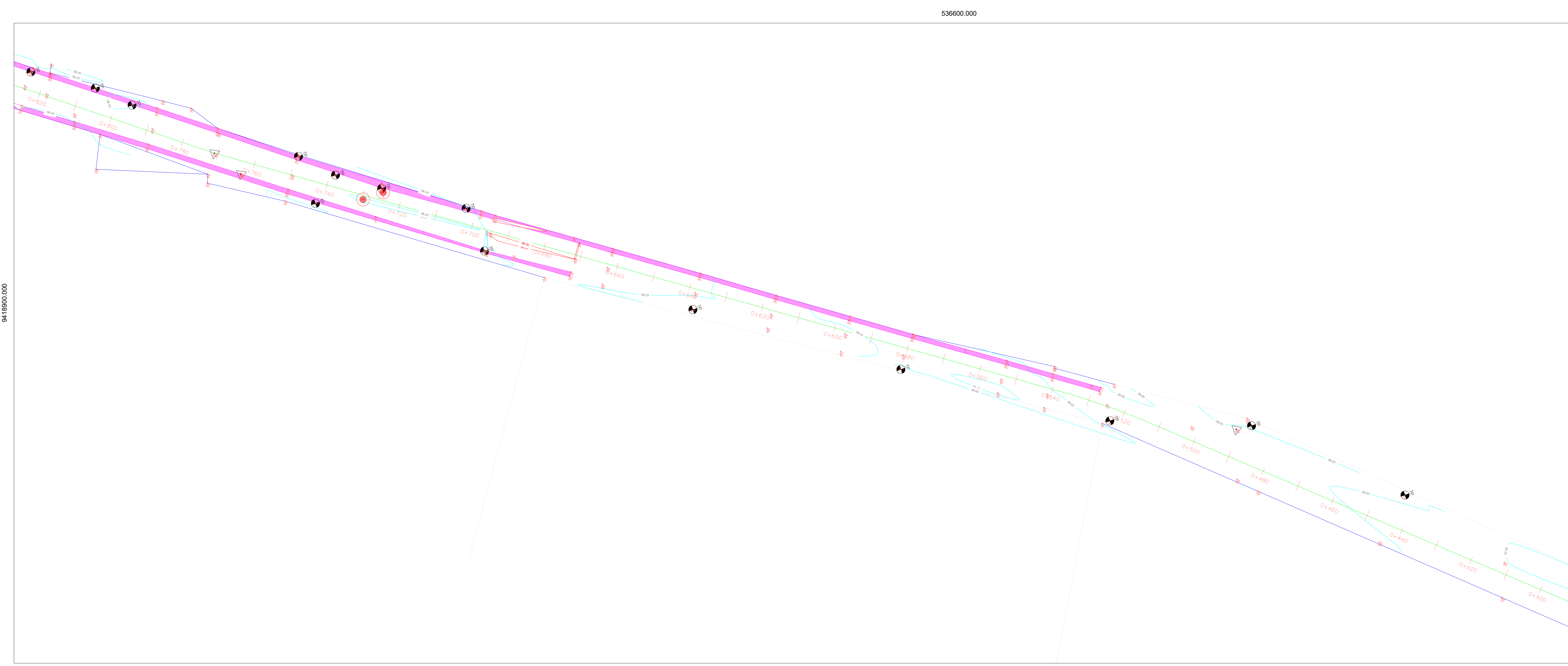
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			1.50	1.20	0.10	80.04		
	UÑA - JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			135.84		0.04	5.07		13.07
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			1.50	1.20	0.10	96.80		
	UÑA - CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			163.74		0.04	6.11		15.79
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			1.50	1.20	0.10	84.77		
	UÑA - AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			143.70		0.04	5.36		13.84
	CALLE ICA - CALLE LORETO			1.50	1.20	0.10	104.73		
	UÑA - CALLE ICA - CALLE LORETO			177.03		0.04	6.60		17.08
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			1.50	1.20	0.10	79.75		
	UÑA - CALLE LORETO - CALLE PISCO			135.32		0.04	5.05		13.02
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			1.50	1.20	0.10	81.25		
	UÑA - CALLE PISCO - CALLE JUNIN			137.85		0.04	5.14		13.27
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			1.50	1.20	0.10	118.92		
	UÑA - CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			200.60		0.04	7.48		19.37
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			1.50	1.20	0.10	228.73		
	UÑA - CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			383.66		0.04	14.31		37.18
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			1.50	1.20	0.10	154.85		
	UÑA - CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			260.48		0.04	9.72		25.20
5.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	M2							1,978.64
	LADO IZQUIERDO				PERIMETRO	ANCHO			999.85
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,851.64		0.20			570.33
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			379.67		0.20			75.93
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			122.74		0.20			24.55
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			168.63		0.20			33.73
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			134.99		0.20			27.00
	CALLE ICA - CALLE LORETO			229.75		0.20			45.95
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			134.39		0.20			26.88
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			133.55		0.20			26.71
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			199.80		0.20			39.96
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			386.83		0.20			77.37
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			257.26		0.20			51.45
	LADO DERECHO				PERIMETRO	ANCHO			978.79
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA			2,843.34		0.20			568.67
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA			312.37		0.20			62.47
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD			135.84		0.20			27.17
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA			163.74		0.20			32.75
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA			143.70		0.20			28.74
	CALLE ICA - CALLE LORETO			177.03		0.20			35.41
	CALLE LORETO - CALLE PISCO			135.32		0.20			27.06
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN			137.85		0.20			27.57
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA			200.60		0.20			40.12
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA			383.66		0.20			76.73
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR			260.48		0.20			52.10
5.03	RAMPA DE CONCRETO F' C=175KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO	M2							4.48
	LADO IZQUIERDO				LARGO	AREA			1.83
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		6.00	1.00		0.0415			0.2490
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		2.00	1.00		0.0415			0.0830
	LADO DERECHO				LARGO	AREA			2.66
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		22.00	1.00		0.0415			0.9130
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		8.00	1.00		0.0415			0.3320
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE MOQUEGUA - CALLE INDEPENDENCIA		4.00	1.00		0.0415			0.1660
	CALLE INDEPENDENCIA - FIN DE JR		2.00	1.00		0.0415			0.0830
5.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	M2							57.46
	LADO IZQUIERDO				LARGO	ANCHO			23.41
	DESVIO EL RANCHO - CALLE RAMON CASTILLA		6.00	2.66		0.20			3.19
	CALLE RAMON CASTILLA - JR PAITA		4.00	2.66		0.20			2.13
	JR. PAITA - CALLE LIBERTAD		4.00	2.66		0.20			2.13
	CALLE LIBERTAD - AV. CALLETANO HEREDIA		4.00	2.66		0.20			2.13
	AV CALLETANO HEREDIA - CALLE ICA		4.00	2.66		0.20			2.13
	CALLE ICA - CALLE LORETO		4.00	2.66		0.20			2.13
	CALLE LORETO - CALLE PISCO		4.00	2.66		0.20			2.13
	CALLE PISCO - CALLE JUNIN		4.00	2.66		0.20			2.13
	CALLE JUNIN - CALLE MOQUEGUA		4.00	2.66		0.20			2.13

PLANOS TOPOGRAFICOS




ESCALA : 1/500

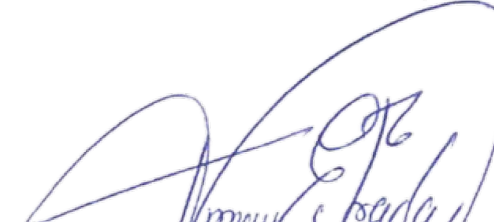
Point Table				
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cerco
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST




ESCALA : 1/500

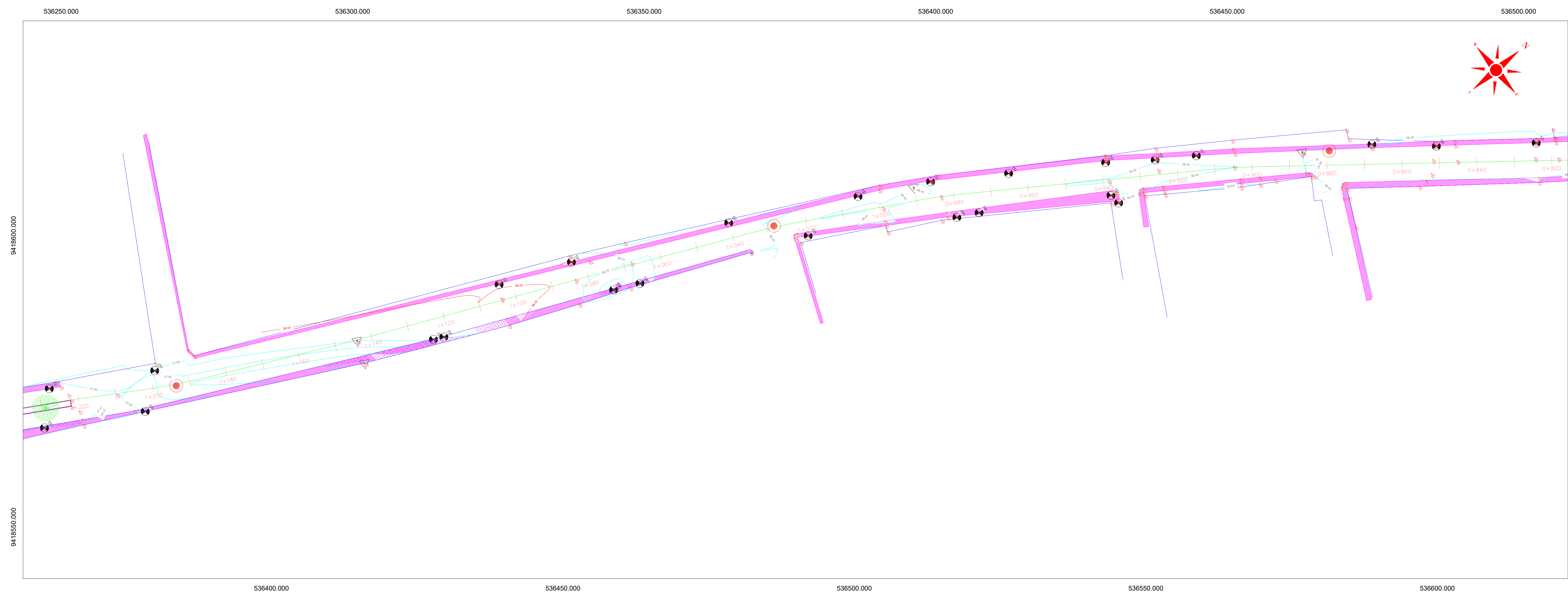
SIMBOLOGÍA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2- CANAL DE CONCRETO	---
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—+—
4- CAMINO CARROZABLE	---+---
5- ACEQUIA	---
5- LIMITE DE PLANTAS	+++
7- VEREDA EXISTENTE	
8- POSTE	⊙
9- BUZON EXISTENTE	⊙
10- CURVA DE NIVEL	~
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	△
12- ESTACION TOPOGRAFICA	△


 Segismundo Cruces Ordóñez
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87590

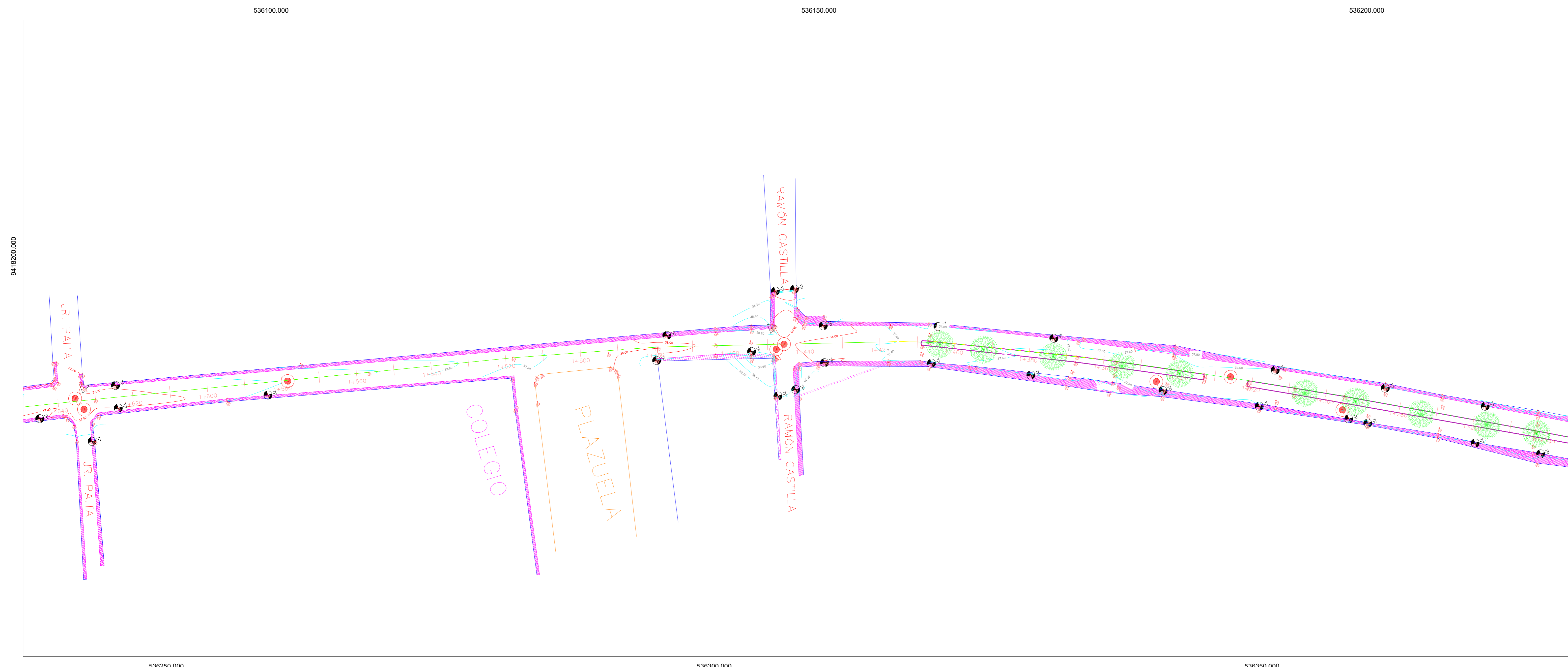

 Gerardo Arturo Jimenez Estayada
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118593


 FRANCISCO SORDANO
 ROQUE BELLIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO	
UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : PLANIMETRIA
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021
P-01 1/4	



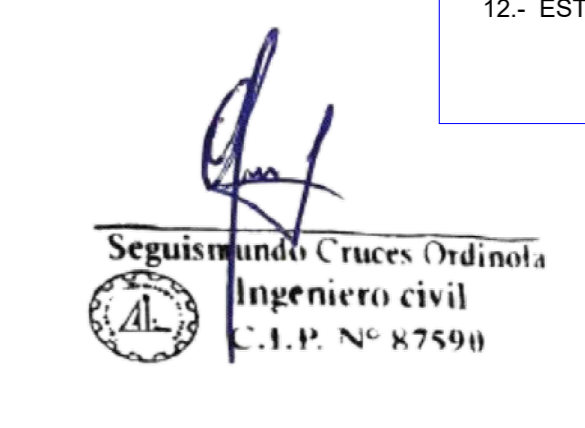
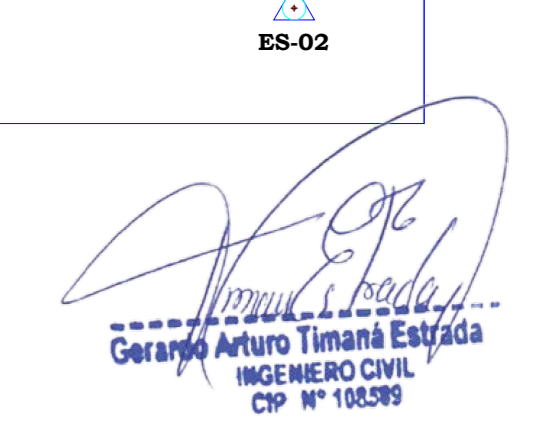
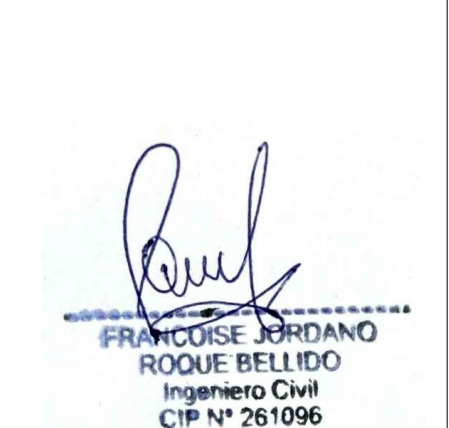
ESCALA : 1/500



ESCALA : 1/500

Point Table				
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cercos
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST

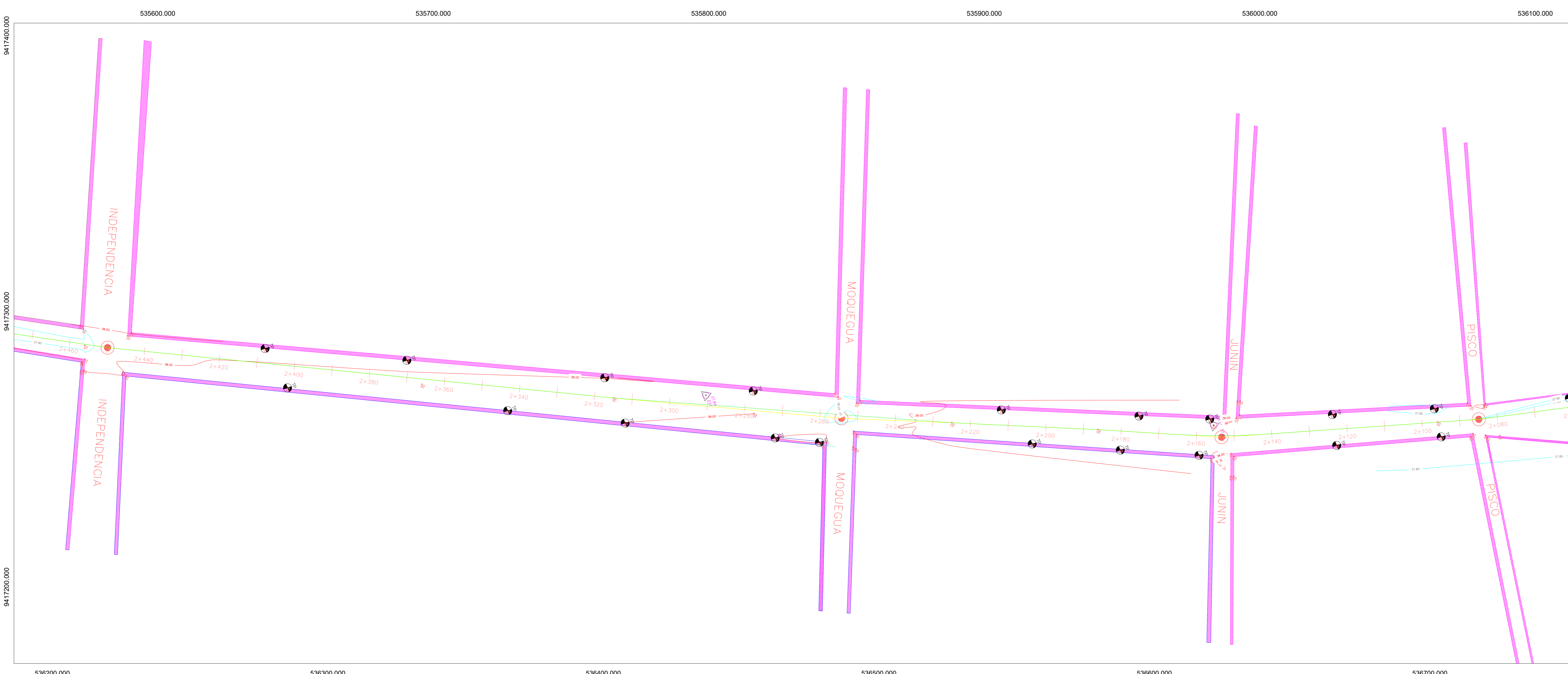
SIMBOLOGÍA	
1.- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2.- CANAL DE CONCRETO	---
3.- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—
4.- CAMINO CARROZABLE	---+---
5.- ACEQUIA	~
6.- LIMITE DE PLANTAS	+++++
7.- VEREDA EXISTENTE	
8.- POSTE	⊙
9.- BUZON EXISTENTE	⊙
10.- CURVA DE NIVEL	~
11.- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	BM-01
12.- ESTACION TOPOGRAFICA	ES-02

ESTUDIO TOPOGRÁFICO			
UBICACION:	JIRÓN MARIANO DIAZ		PLANO :
			PLANIMETRIA
DEPARTAMENTO :	PIURA	CADISTA :	G.P.G
PROVINCIA :	PIURA	ESCALA :	INDICADA
DISTRITO :	CATACAOS	FECHA :	16-09-2021
			P-01 2/4



ESCALA : 1/500



ESCALA : 1/500

Point Table

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cerco
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST

SIMBOLOGÍA	
1.- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2.- CANAL DE CONCRETO	- - - -
3.- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—+—
4.- CAMINO CARROZABLE	- · - · - · - · -
5.- ACEQUIA	—+—+—+—+—
6.- LIMITE DE PLANTAS	—+—+—+—+—
7.- VEREDA EXISTENTE	▨
8.- POSTE	⊙
9.- BUZON EXISTENTE	⊙
10.- CURVA DE NIVEL	~
11.- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	△
12.- ESTACION TOPOGRAFICA	△

Seguimando Cruzes Ordinal
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87598

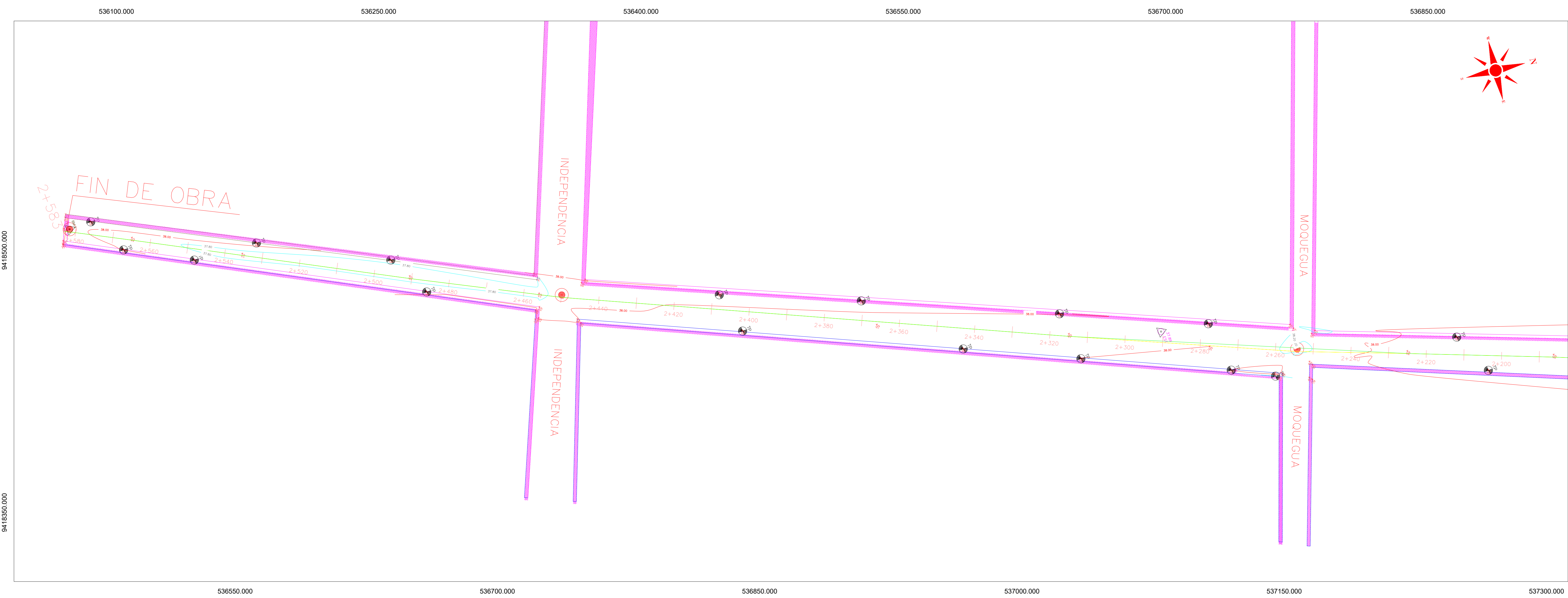
Gerardo Arturo Tamayo Estrella
 Ingeniero Civil
 CIP N° 105395

FRANCISCO BORDANO
 ROQUE BELLEDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 281096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : PLANIMETRIA
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021

P-01
3/4



ESCALA : 1/500

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cerco
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
542	38.10	9417609.08	536010.83	VRD
543	38.15	9417612.27	536004.16	VRD
544	38.25	9417613.41	536003.71	ESQ
545	38.20	9417609.54	536011.96	ESQ
546	38.22	9417600.10	536011.62	ESQ
547	38.17	9417607.81	535999.78	ESQ
548	38.25	9417607.21	536006.53	BZ
549	37.82	9417692.98	536048.02	POST
550	37.83	9417698.96	536039.95	POST
551	37.85	9417681.57	536032.78	POST
552	37.84	9417673.83	536039.58	POST
553	37.84	9417647.81	536018.78	POST
554	37.86	9417652.44	536030.05	POST
555	37.88	9417670.10	536032.62	PVR
556	37.88	9417634.29	536017.65	PVR
557	37.89	9417599.52	536010.35	POST
558	38.01	9417588.90	536005.23	POST
559	38.02	9417587.70	535991.55	POST
560	38.00	9417552.84	535987.92	POST
561	37.99	9417551.87	535974.76	POST

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
562	37.90	9417504.12	535952.47	POST
563	38.03	9417524.69	535974.17	POST
564	38.06	9417471.87	535948.49	POST
565	37.88	9417469.77	535936.88	POST
566	38.00	9417585.87	535997.47	PVR
567	38.15	9417552.27	535980.81	PVR
568	38.10	9417505.68	535960.02	PVR
569	38.15	9417321.26	535858.71	POST
570	37.99	9417326.68	535868.80	POST
571	37.90	9417343.17	535878.13	POST
572	38.13	9417360.19	535879.90	POST
573	37.86	9417391.75	535897.06	POST
574	37.99	9417397.55	535908.40	POST
575	37.88	9417329.92	535866.76	PVR
576	37.70	9417355.67	535881.35	PVR
577	37.65	9417394.91	535903.03	PVR
578	37.70	9417425.20	535919.77	PVR
579	37.92	9417422.75	535925.83	VRD
580	38.07	9417421.75	535925.81	LOTE
581	38.12	9417607.48	536014.73	VRD

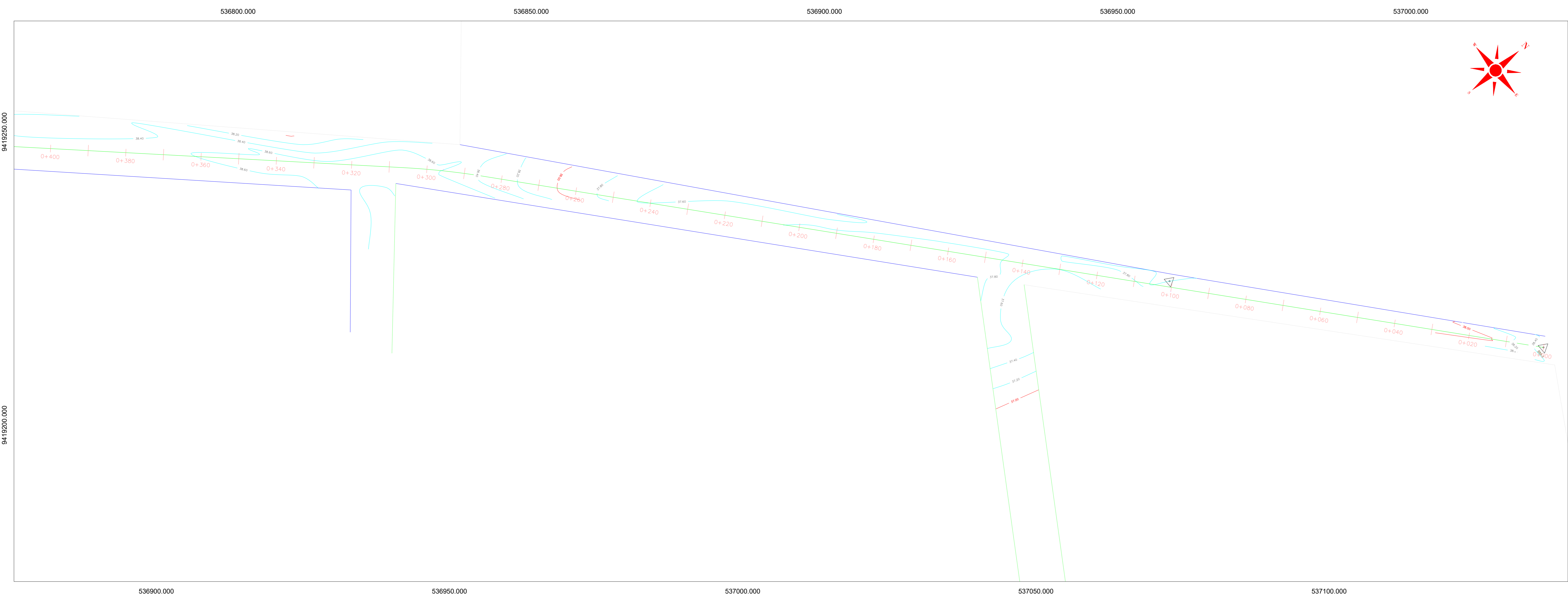
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
582	38.17	9417608.06	536015.59	LOTE
583	37.90	9417699.76	536056.66	LOTE
584	37.98	9417698.93	536056.34	VRD
585	37.95	9417707.46	536038.34	VRD
586	37.97	9417708.18	536038.48	LOTE
587	36.75	9418017.54	536214.01	SRD
588	36.86	9417997.09	536213.09	SRD
589	36.90	9418013.89	536167.21	ARB
590	36.96	9418006.22	536219.49	ARBOL
591	36.99	9418028.07	536103.83	ARBOL
592	36.98	9418042.96	536038.71	ARBOL
593	36.88	9418034.34	536067.34	ARBOL
594	36.99	9418011.61	536189.34	ARBOL
595	37.50	9419429.22	536987.66	TROCH
596	37.75	9419461.05	537010.73	LOTE
597	37.65	9419441.25	536986.63	LOTE
598	37.66	9419419.08	536960.00	LOTE
599	37.88	9419421.01	536978.17	TROCH
600	37.66	9419411.72	536992.98	TROCHA
601	37.55	9419421.60	536999.88	TROCHA

SIMBOLOGÍA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2- CANAL DE CONCRETO	---
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—+—
4- CAMINO CARROZABLE	- - - - -
5- ACEQUIA	~~~~~
5- LIMITE DE PLANTAS	+++++
7- VEREDA EXISTENTE	▨▨▨▨▨
8- POSTE	⊙
9- BUZON EXISTENTE	⊙
10- CURVA DE NIVEL	~
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	BM-01
12- ESTACION TOPOGRAFICA	ES-02

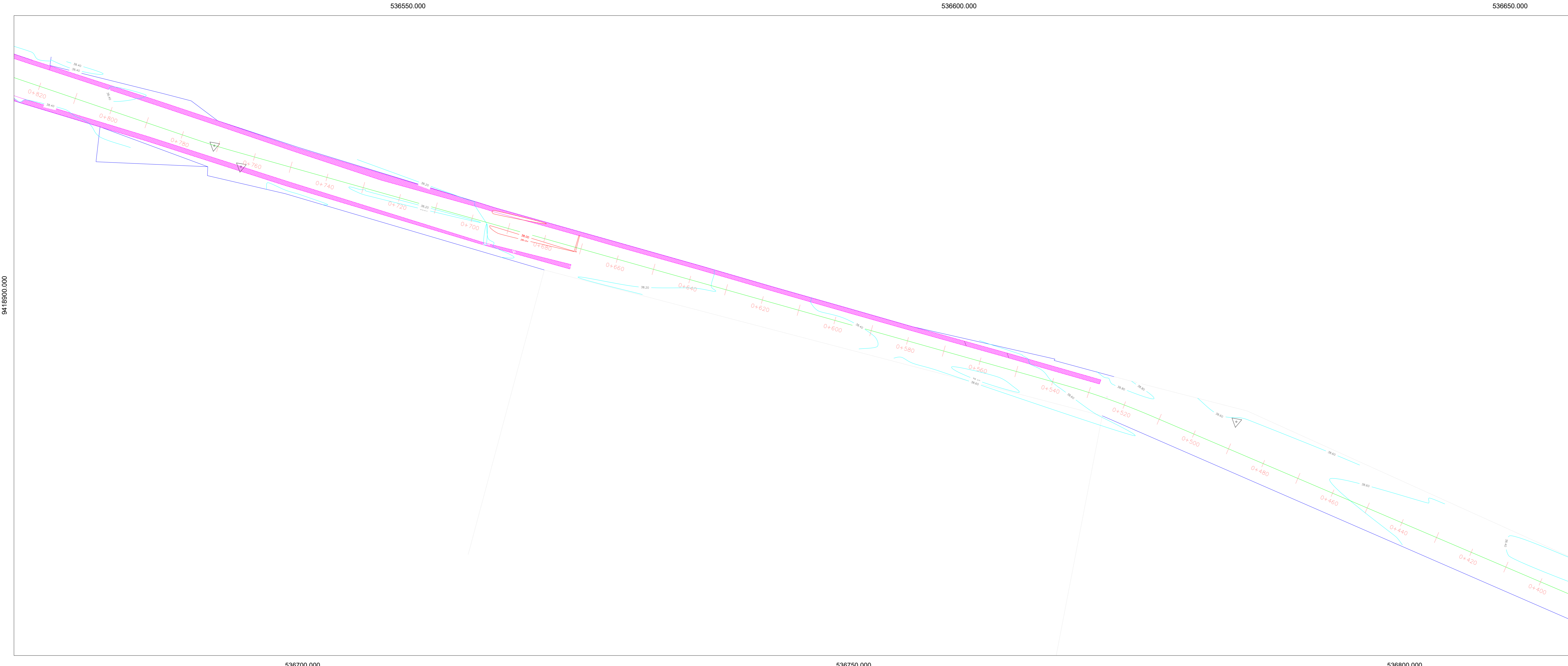
ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : PLANIMETRIA
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021

P-01
 4/4



ESCALA : 1/500



ESCALA : 1/500

Point Table				
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cerco
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST

SIMBOLOGÍA	
1.- LIMITE DE PROPIEDAD	
2.- CANAL DE CONCRETO	
3.- CERCO VIVO (PLANTAS)	
4.- CAMINO CARROZABLE	
5.- ACEQUIA	
6.- LIMITE DE PLANTAS	
7.- VEREDA EXISTENTE	
8.- POSTE	
9.- BUZON EXISTENTE	
10.- CURVA DE NIVEL	
11.- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	
12.- ESTACION TOPOGRAFICA	

Segismundo Cruces Ordóñez
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87598

Gerardo Arturo Timaná Estayá
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 105293

FRANCISCO JORDANO RIQUE BELIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261996

ESTUDIO TOPOGRÁFICO	
UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : CURVAS DE NIVEL
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021
C-01 1/4	



ESCALA : 1/500



ESCALA : 1/500

Point Table

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cercos
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST

SIMBOLOGÍA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2- CANAL DE CONCRETO	- - - -
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—+—
4- CAMINO CARROZABLE	- · - · - · - · -
5- ACEQUIA	~ ~ ~ ~
6- LIMITE DE PLANTAS	
7- VEREDA EXISTENTE	▨ ▨ ▨ ▨ ▨
8- POSTE	⊙
9- BUZON EXISTENTE	⊙
10- CURVA DE NIVEL	~ ~ ~ ~
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	BM-01
12- ESTACION TOPOGRAFICA	ES-02

Seguimiento Cruces Ordinal
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87590

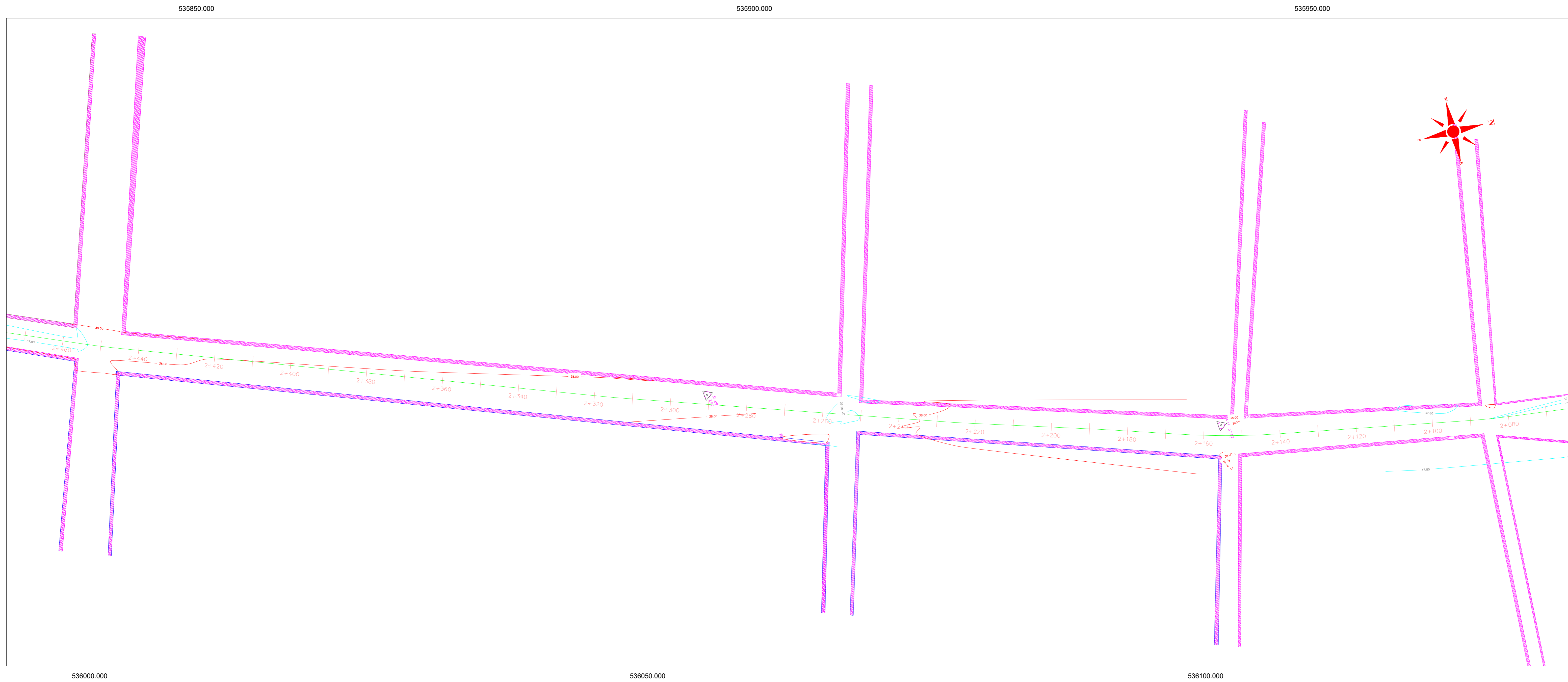
Gerardo Arturo Timaná Estrella
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 105390

FRANCISCO JORDANO
 ROQUE BELIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261596

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

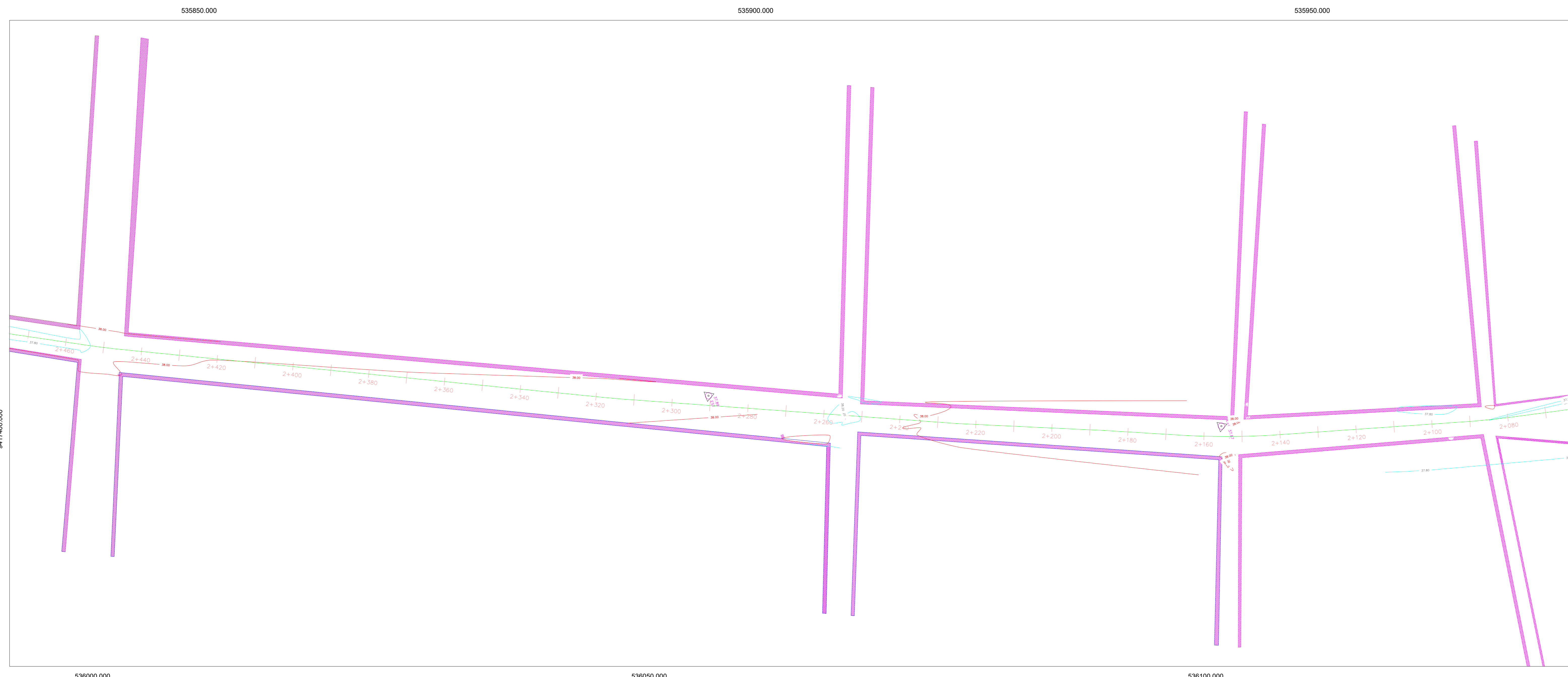
UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : CURVAS DE NIVEL
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021

C-01
2/4



ESCALA : 1/500

Point Table				
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cercos
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST



ESCALA : 1/500

SIMBOLOGÍA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2- CANAL DE CONCRETO	- - - -
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—+—
4- CAMINO CARROZABLE	- - - -
5- ACEQUIA	—+—+—+—+—
6- LIMITE DE PLANTAS	—+—+—+—+—
7- VEREDA EXISTENTE	—+—+—+—+—
8- POSTE	—+—+—+—+—
9- BUZON EXISTENTE	—+—+—+—+—
10- CURVA DE NIVEL	—+—+—+—+—
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	—+—+—+—+—
12- ESTACION TOPOGRAFICA	—+—+—+—+—

Segismundo Cruces Ordóñez
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87598

Gerardo Arturo Tamayo Estigarribia
Ingeniero Civil
CIP N° 152383

Rodrigo Beltrán
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACION:
JIRÓN MARIANO DIAZ

PLANO :
CURVAS DE NIVEL

DEPARTAMENTO :
PIURA

CADISTA :
G.P.G

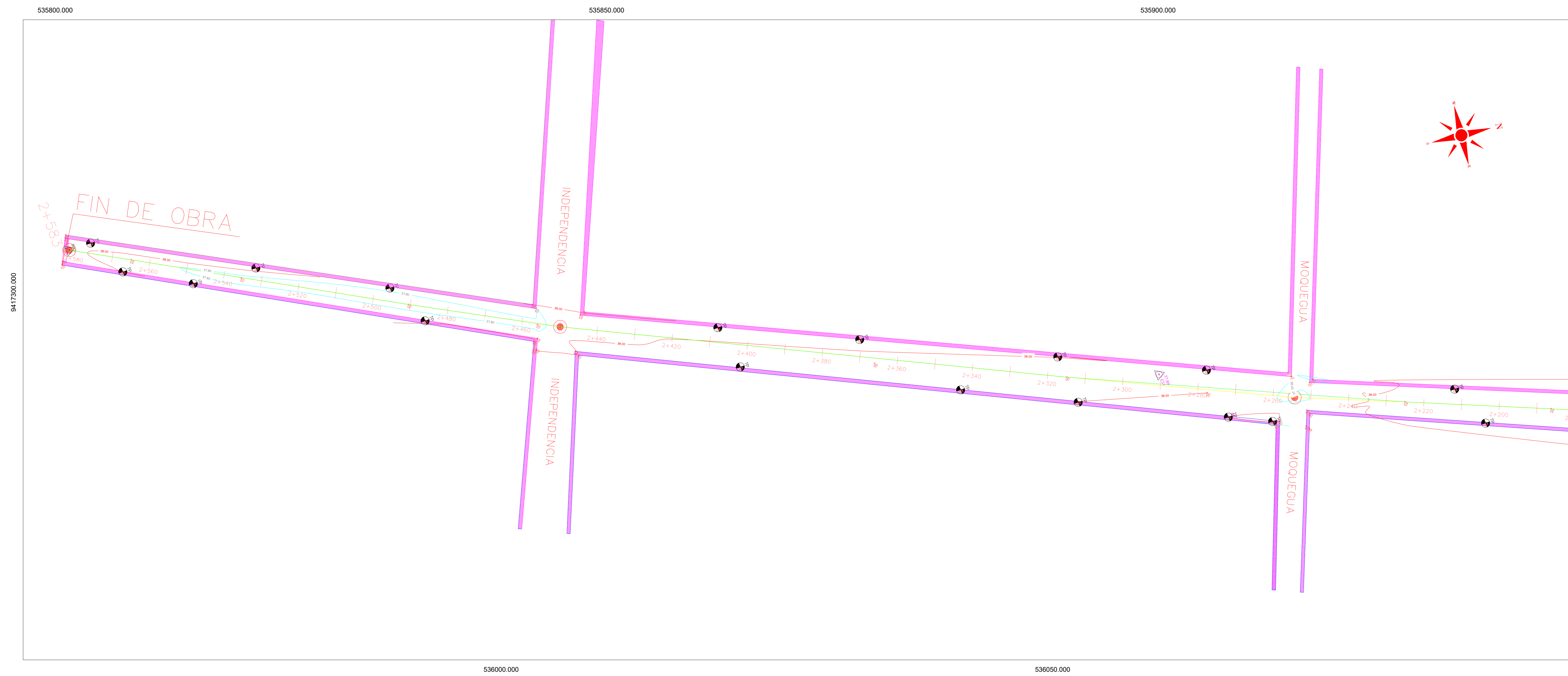
PROVINCIA :
PIURA

ESCALA :
INDICADA

DISTRITO :
CATACAOS

FECHA :
16-09-2021

C-01
3/4



ESCALA : 1/500

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
1303	37.99	9419509.61	537067.96	post
1304	37.95	9419514.01	537077.33	tn
1305	37.90	9419500.66	537061.92	tn
1306	37.86	9419483.77	537042.21	tn
1307	37.90	9419474.18	537026.05	lote
1308	37.96	9419509.17	537066.96	lote
1309	38.45	9419526.34	537086.99	lote
1310	38.48	9419523.35	537094.43	cerco
50001	38.69	9419193.28	536726.43	EST
50002	38.27	9418963.52	536564.86	EST
50003	38.36	9418968.15	536572.40	EST
50004	38.44	9418875.74	536489.70	EST
50005	38.41	9418790.23	536430.32	EST
50006	38.04	9418711.32	536389.75	EST
50007	37.80	9418650.22	536366.11	EST
50008	37.14	9418647.90	536371.96	EST
50009	37.67	9418469.87	536260.84	EST
500010	38.32	9418381.21	536222.89	EST
500011	37.10	9418203.24	536175.03	EST
500012	36.97	9418044.95	536141.99	EST

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
542	38.10	9417609.08	536010.83	VRD
543	38.15	9417612.27	536004.16	VRD
544	38.25	9417613.41	536003.71	ESQ
545	38.20	9417609.54	536011.96	ESQ
546	38.22	9417600.10	536011.62	ESQ
547	38.17	9417607.81	535999.78	ESQ
548	38.25	9417607.21	536006.53	BZ
549	37.82	9417692.98	536048.02	POST
550	37.83	9417698.96	536039.95	POST
551	37.85	9417681.57	536032.78	POST
552	37.84	9417673.83	536039.58	POST
553	37.84	9417647.81	536018.78	POST
554	37.86	9417652.44	536030.05	POST
555	37.88	9417670.10	536032.62	PVR
556	37.88	9417634.29	536017.65	PVR
557	37.89	9417599.52	536010.35	POST
558	38.01	9417588.90	536005.23	POST
559	38.02	9417587.70	535991.55	POST
560	38.00	9417552.84	535987.92	POST
561	37.99	9417551.87	535974.76	POST

Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
562	37.90	9417504.12	535952.47	POST
563	38.03	9417524.69	535974.17	POST
564	38.06	9417471.87	535948.49	POST
565	37.88	9417469.77	535936.88	POST
566	38.00	9417585.87	535997.47	PVR
567	38.15	9417552.27	535980.81	PVR
568	38.10	9417505.68	535960.02	PVR
569	38.15	9417321.26	535858.71	POST
570	37.99	9417326.68	535868.80	POST
571	37.90	9417343.17	535878.13	POST
572	38.13	9417360.19	535879.90	POST
573	37.86	9417391.75	535897.06	POST
574	37.99	9417397.55	535908.40	POST
575	37.88	9417329.92	535866.76	PVR
576	37.70	9417355.67	535881.35	PVR
577	37.65	9417394.91	535903.03	PVR
578	37.70	9417425.20	535919.77	PVR
579	37.92	9417422.75	535925.83	VRD
580	38.07	9417421.75	535925.81	LOTE
581	38.12	9417607.48	536014.73	VRD

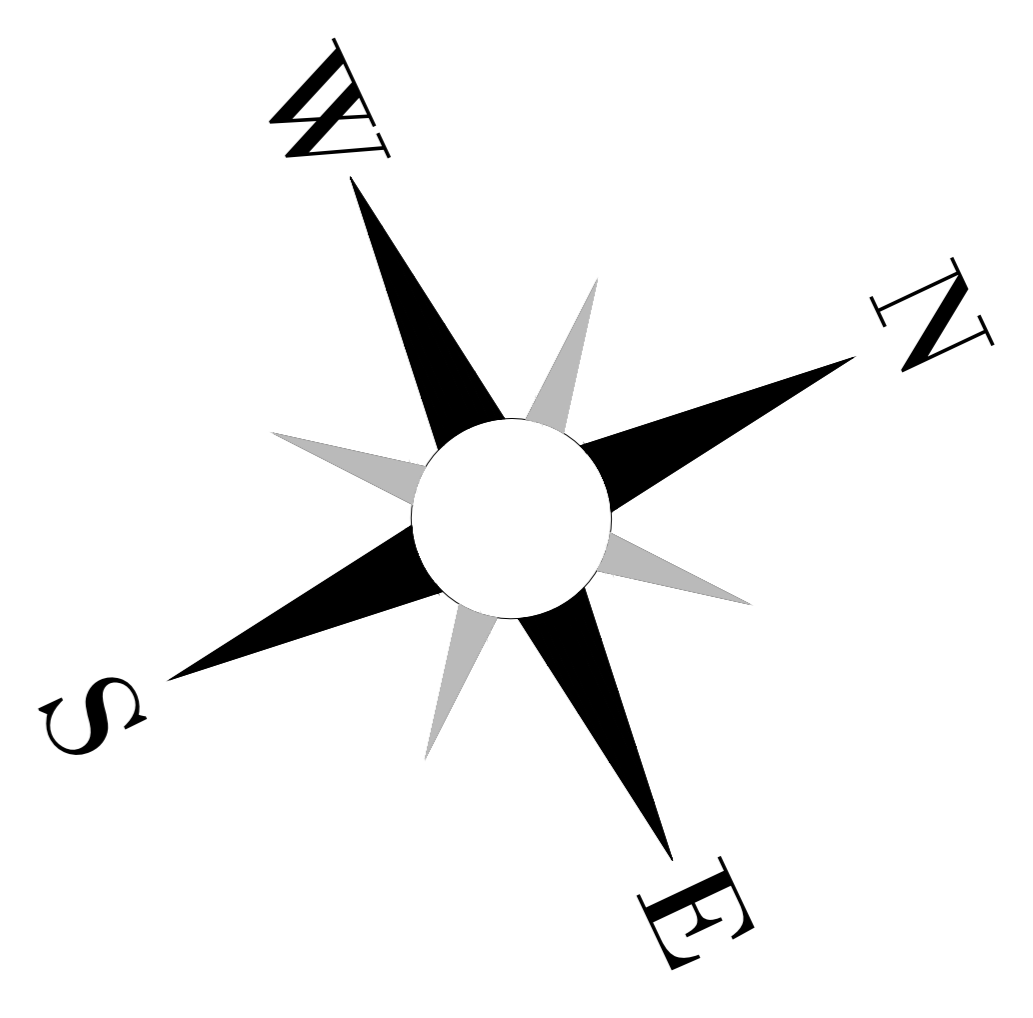
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
582	38.17	9417608.06	536015.59	LOTE
583	37.90	9417699.76	536056.66	LOTE
584	37.98	9417698.93	536056.34	VRD
585	37.95	9417707.46	536038.34	VRD
586	37.97	9417708.18	536038.48	LOTE
587	36.75	9418017.54	536214.01	SRD
588	36.86	9417997.09	536213.09	SRD
589	36.90	9418013.89	536167.21	ARB
590	36.96	9418006.22	536219.49	ARBOL
591	36.99	9418028.07	536103.83	ARBOL
592	36.98	9418042.96	536038.71	ARBOL
593	36.88	9418034.34	536067.34	ARBOL
594	36.99	9418011.61	536189.34	ARBOL
595	37.50	9419429.22	536987.66	TROCH
596	37.75	9419461.05	537010.73	LOTE
597	37.65	9419441.25	536986.63	LOTE
598	37.66	9419419.08	536960.00	LOTE
599	37.88	9419421.01	536978.17	TROCH
600	37.66	9419411.72	536992.98	TROCHA
601	37.55	9419421.60	536999.88	TROCHA

SIMBOLOGÍA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2- CANAL DE CONCRETO	---
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	—+—+—+—+—
4- CAMINO CARROZABLE	- - - - -
5- ACEQUIA	~~~~~
5- LIMITE DE PLANTAS	+++++
7- VEREDA EXISTENTE	▨▨▨▨▨
8- POSTE	⊙
9- BUZON EXISTENTE	⊙
10- CURVA DE NIVEL	~
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	BM-01
12- ESTACION TOPOGRAFICA	ES-02

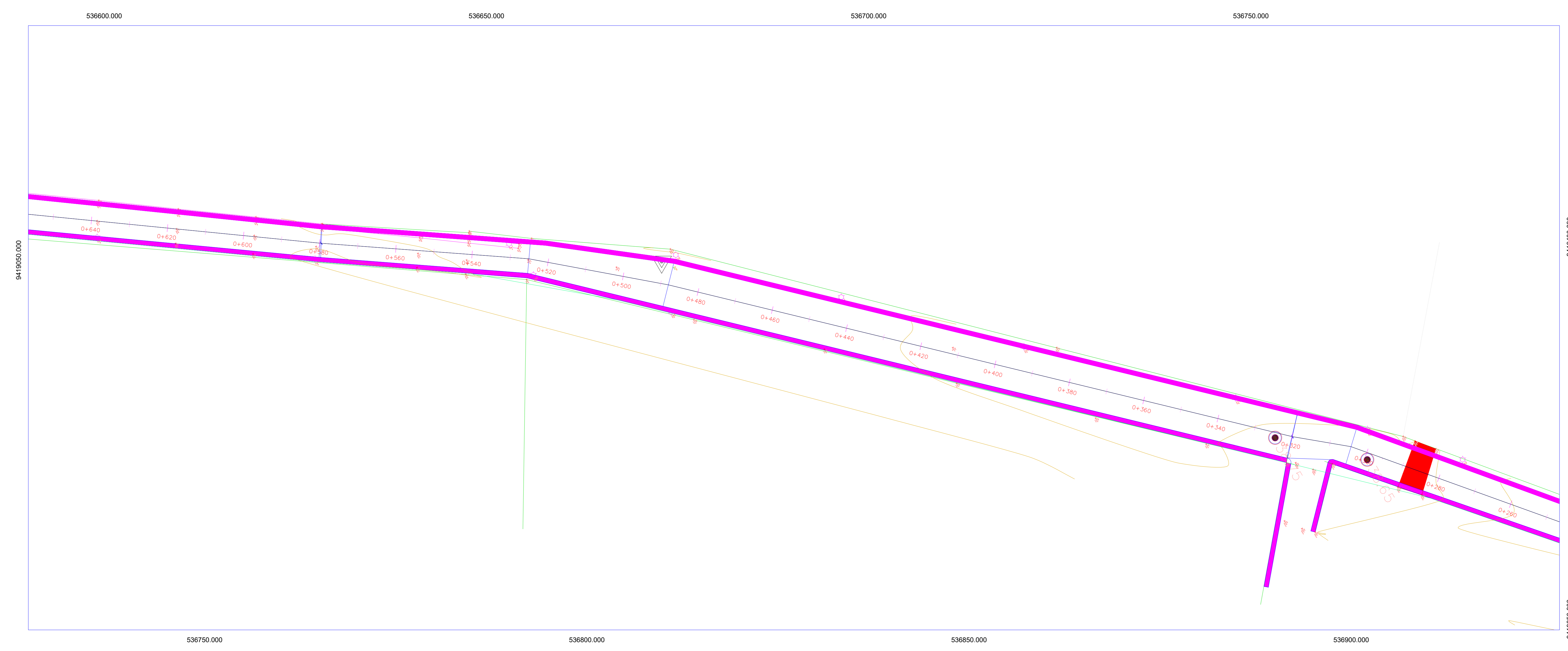
ESTUDIO TOPOGRÁFICO	
UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : CURVAS DE NIVEL
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021
C-01 4/4	



ESCALA: 1/500



SIMBOLOGIA	
1.- LIMITE DE PROPIEDAD	
2.- CANAL DE CONCRETO	
3.- CERCO VIVO (PLANTAS)	
4.- CAMINO CARROZABLE	
5.- ACEQUIA	
5.- LIMITE DE PLANTAS	
7.- VEREDA EXISTENTE	
8 POSTE	
9.- BUZON EXISTENTE	
10.- CURVA DE NIVEL	
11.- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	
12.- ESTACION TOPOGRAFICA	



ESCALA: 1/500

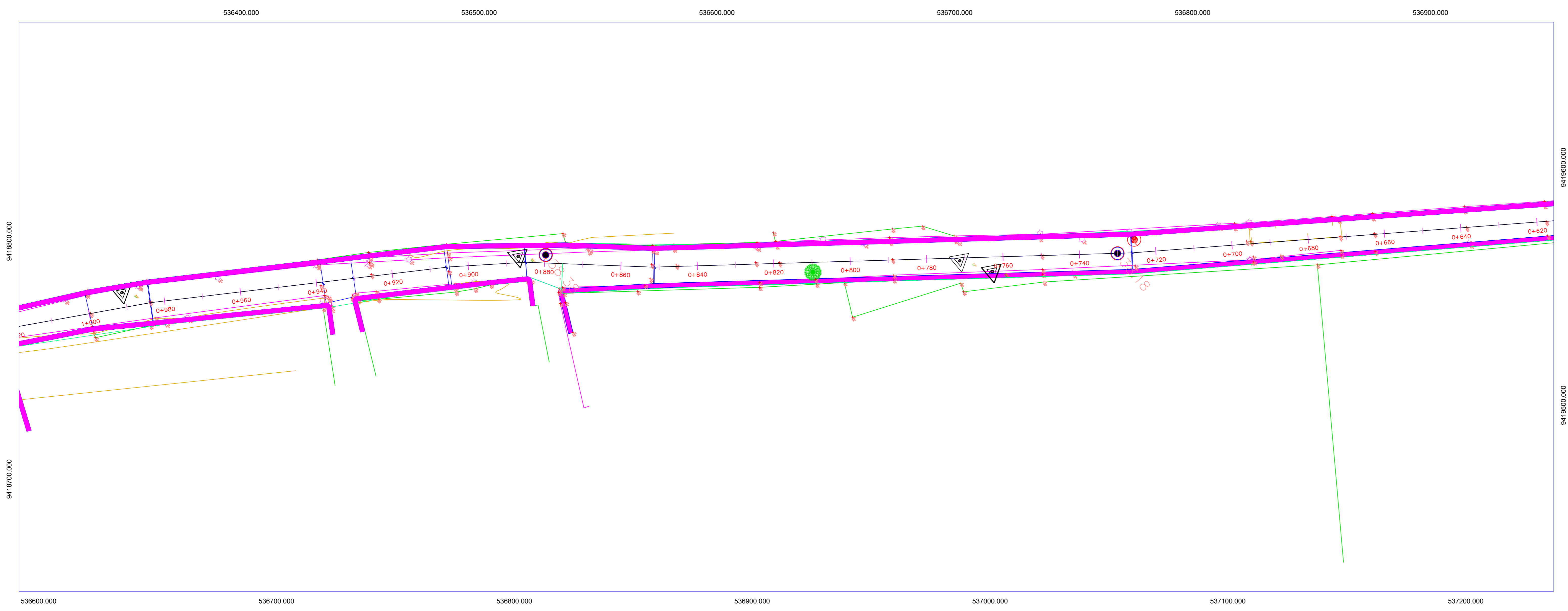
Segismundo Cruces Ordinola
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87590

Gerardo Arturo Jimenez Estrada
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 195295

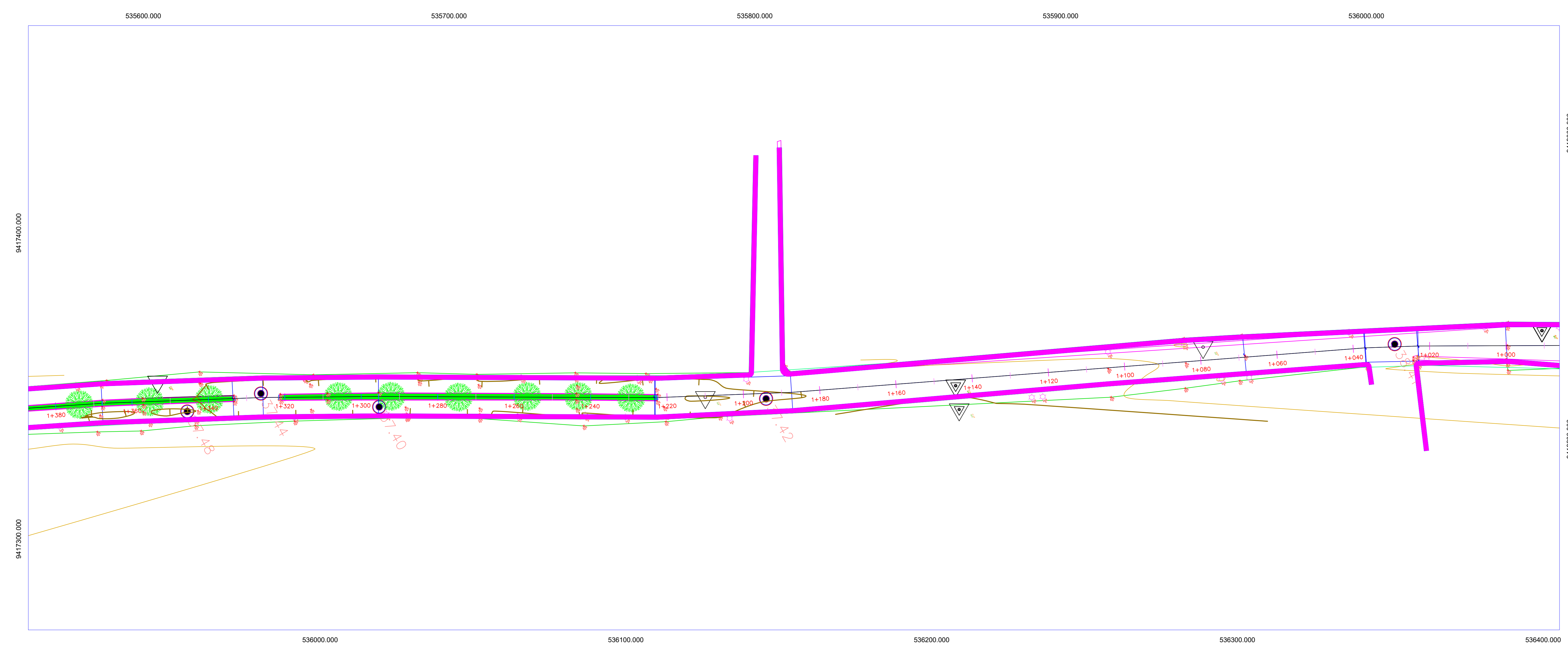
FRANCISCO JORDANO
 ROQUE BELLIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

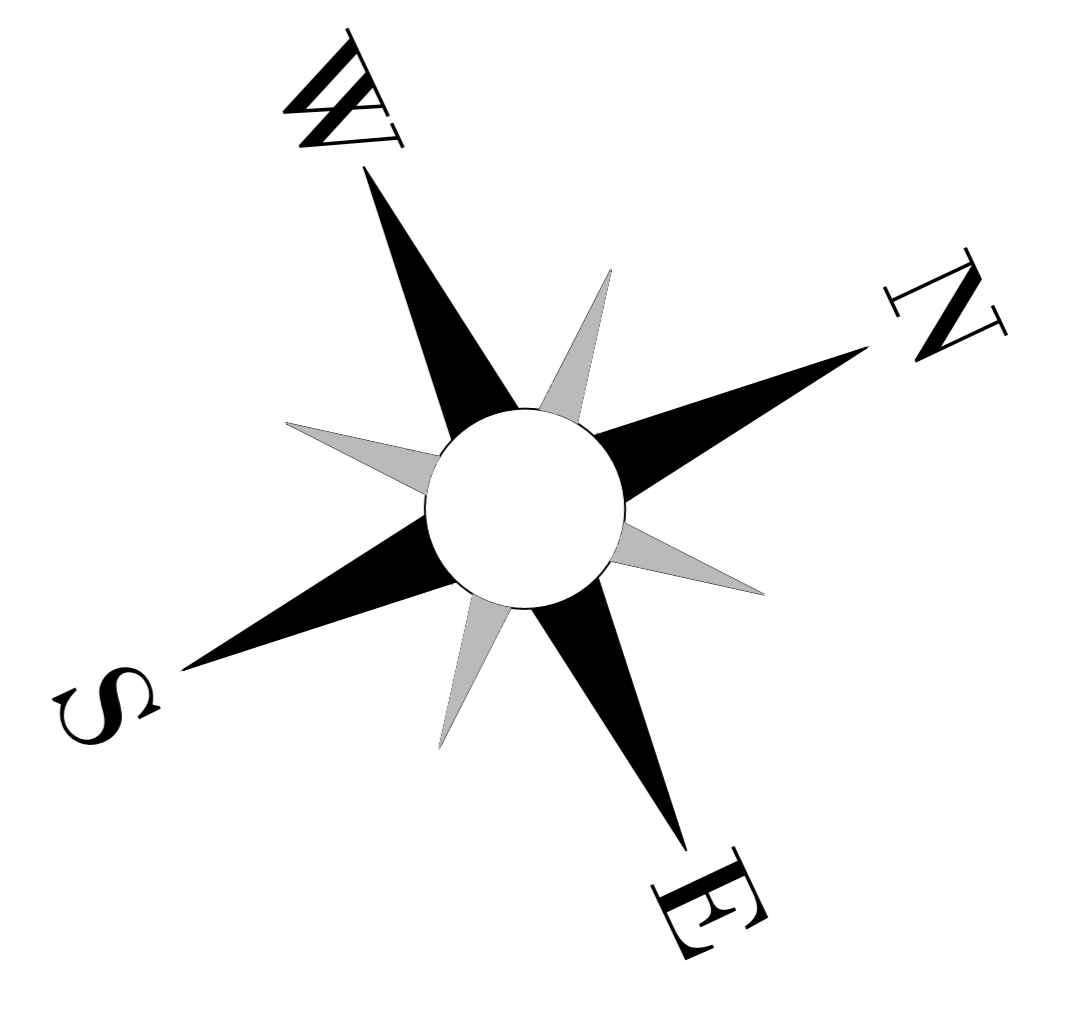
UBICACIÓN: JIRÓN MARIANO DIAZ		PLANO : PLANIMETRÍA	
DEPARTAMENTO : PIURA		CADISTA : G.P.G	
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA	P-01 1/4	
DISTRITO : CATACAO	FECHA : 16-09-2021		



ESCALA: 1/500



ESCALA: 1/500



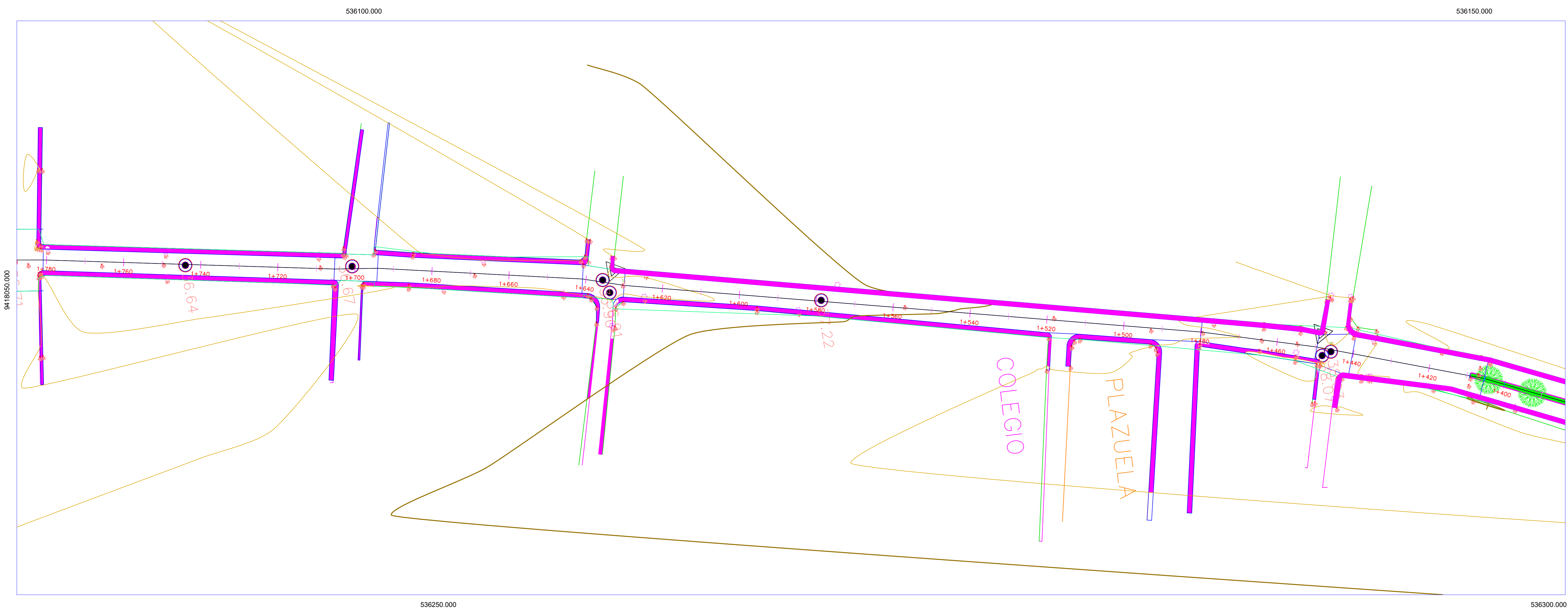
SIMBOLOGIA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	—
2- CANAL DE CONCRETO	---
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	—>—>
4- CAMINO CARROZABLE	---
5- ACEQUIA	---
5- LIMITE DE PLANTAS	
7- VEREDA EXISTENTE	
8- POSTE	⊙
9- BUZON EXISTENTE	⊙
10- CURVA DE NIVEL	~
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	⊙
12- ESTACION TOPOGRAFICA	⊙


 Segismundo Cruces Ordóñez
 Ingeniero civil
 E.I.P. N° 87599

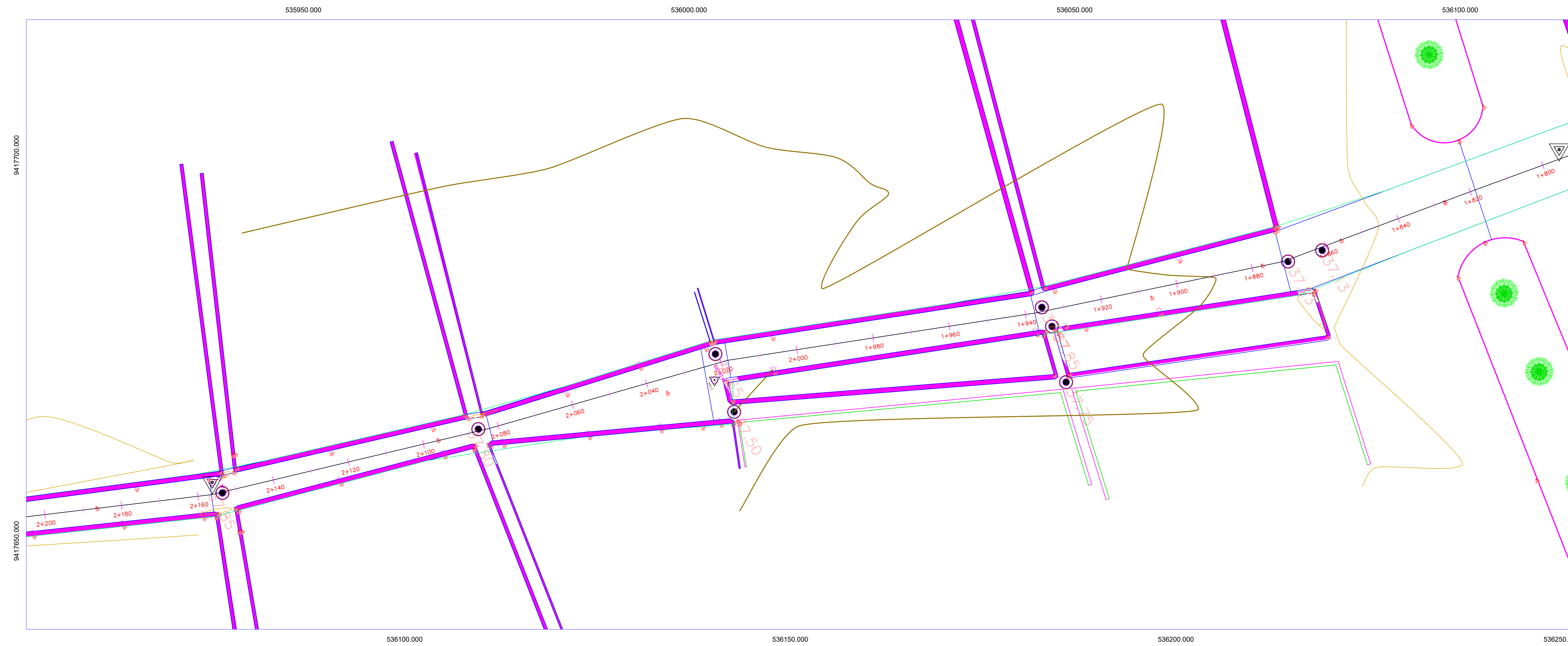

 Gerardo Arturo Torres Estayda
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 108393


 FRANCISCO JERRIANO
 ROQUE BELLIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261096

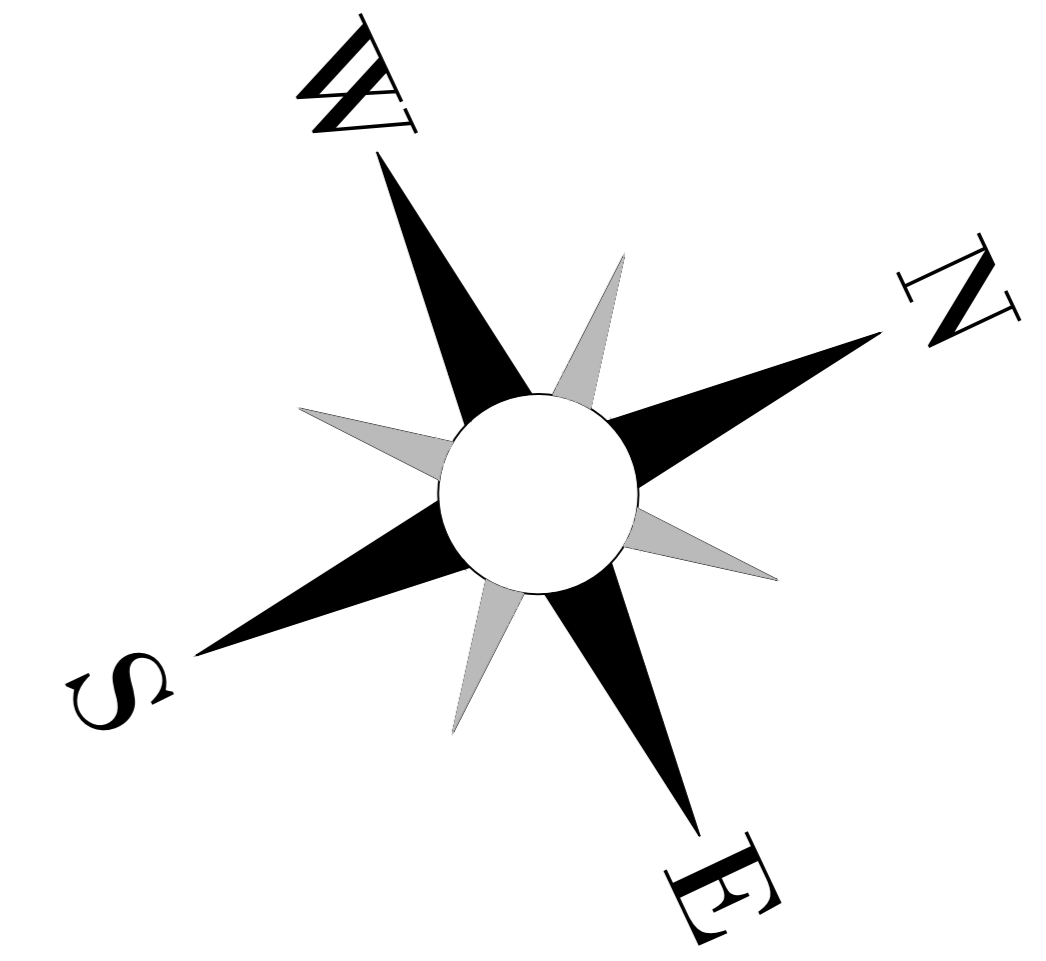
ESTUDIO TOPOGRÁFICO			
UBICACIÓN: JIRÓN MARIANO DIAZ		PLANO : PLANIMETRÍA	
DEPARTAMENTO : PIURA		CADISTA : G.P.G	
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; display: inline-block;">P-01</div> 2/4	
DISTRITO : CATACAO	FECHA : 16-09-2021		



ESCALA: 1/500



ESCALA: 1/500



SIMBOLOGIA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	
2- CANAL DE CONCRETO	
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	
4- CAMINO CARROZABLE	
5- ACEQUIA	
5- LIMITE DE PLANTAS	
7- VEREDA EXISTENTE	
8- POSTE	
9- BUZZON EXISTENTE	
10- CURVA DE NIVEL	
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	
12- ESTACION TOPOGRAFICA	

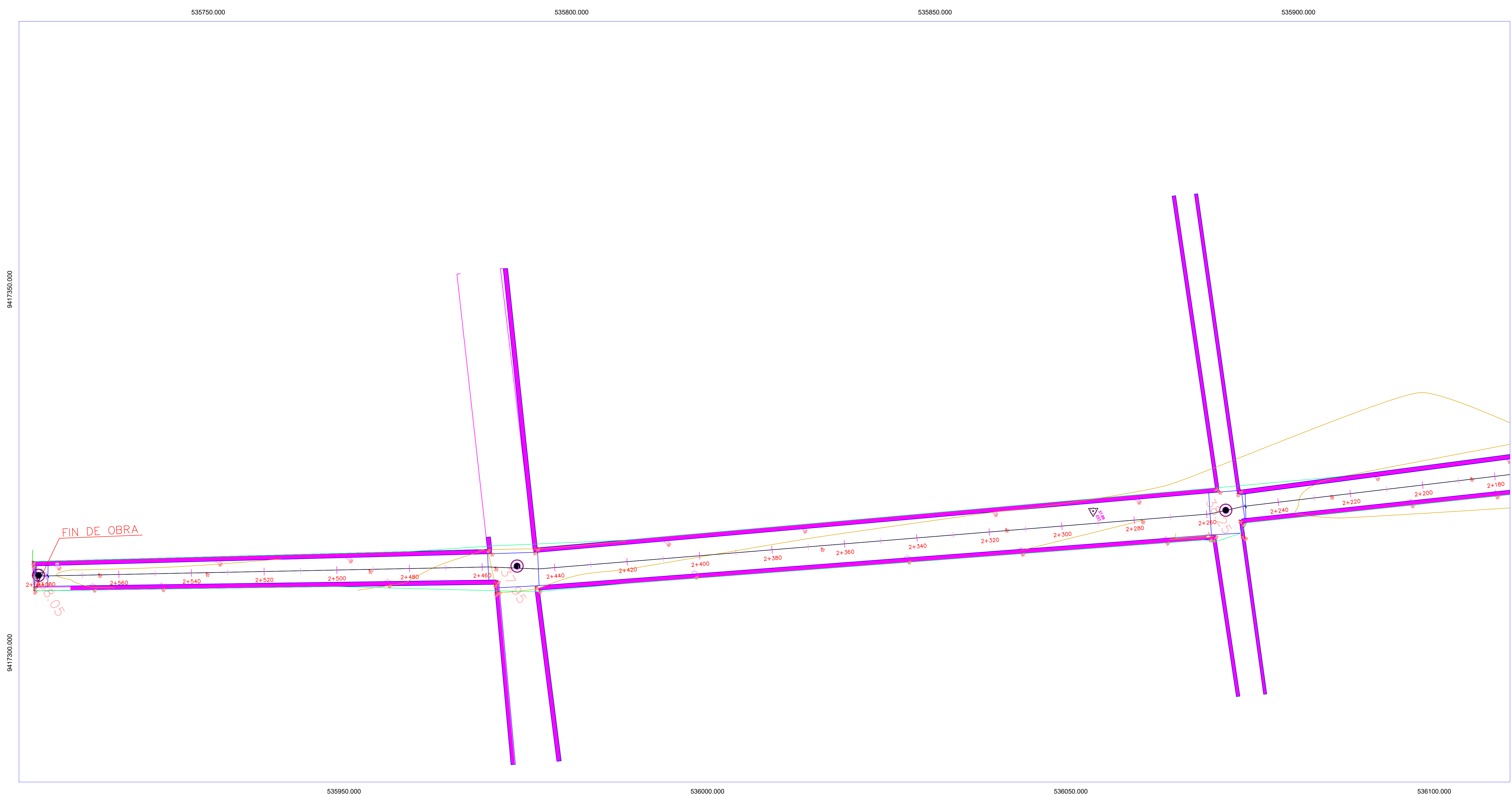
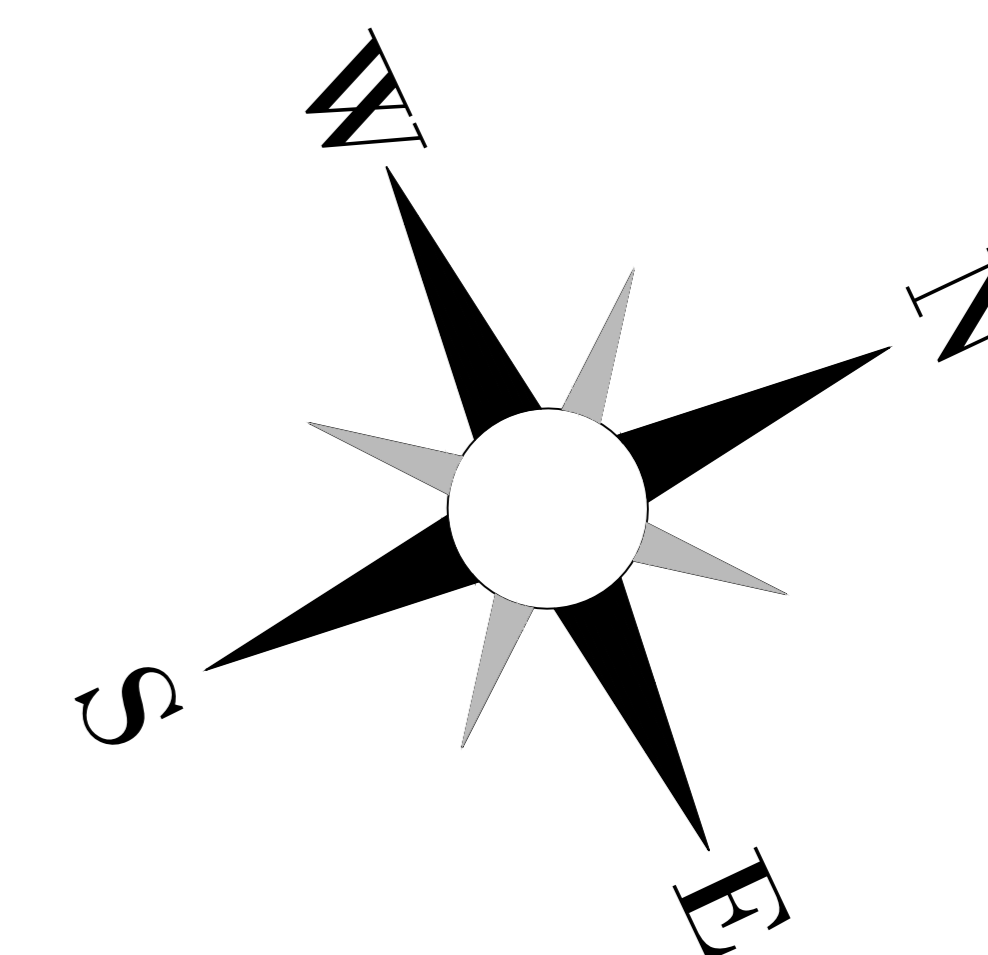
Segismundo Cruces Ordinoza
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87590

Gerardo Antonio Timaná Estévez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 100293

FRANCISCO JORDANO
 ROQUE BELLIIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACIÓN: JIRÓN MARIANO DIAZ		PLANO : PLANIMETRÍA	
DEPARTAMENTO : PIURA		CADISTA : G.P.G	
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA	P-01 3/4	
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 16-09-2021		



SIMBOLOGIA	
1- LIMITE DE PROPIEDAD	— (Blue solid line)
2- CANAL DE CONCRETO	- - - (Black dashed line)
3- CERCO VIVO (PLANTAS)	— (Green solid line)
4- CAMINO CARROZABLE	- - - (Pink dashed line)
5- ACEQUIA	— (Blue wavy line)
5- LIMITE DE PLANTAS	— (Green dashed line)
7- VEREDA EXISTENTE	— (Orange hatched area)
8 POSTE	— (Black circle with cross)
9- BUZON EXISTENTE	— (Black circle with dot)
10- CURVA DE NIVEL	— (Blue wavy line)
11- BM (BENCH MARK) DE NIVEL	— (Green triangle with '11')
12- ESTACION TOPOGRAFICA	— (Blue triangle with '12')

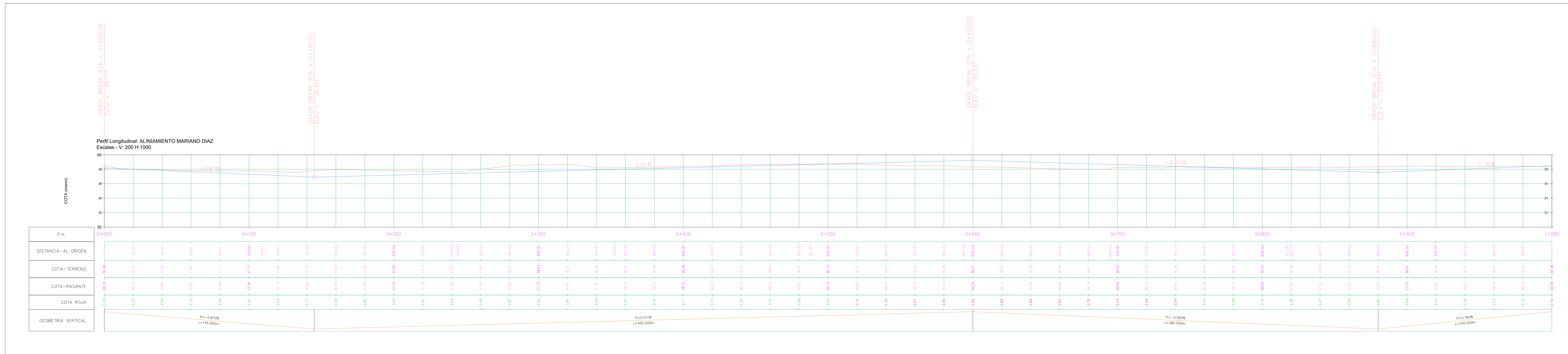
ESCALA: 1/500


 Segismundo Cruces Ordóñez
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87599

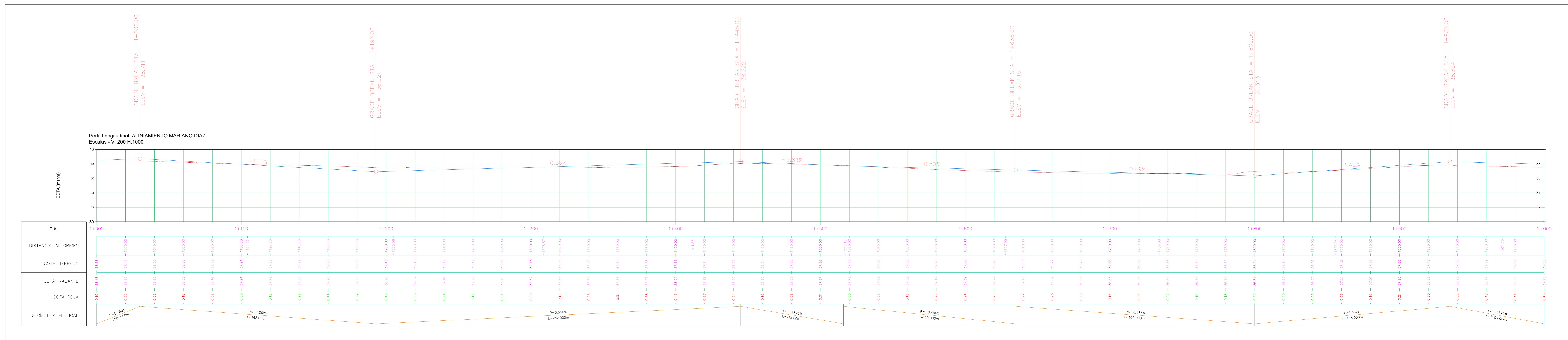

 Gerardo Arturo Timaná Estrada
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 158285


 FRANCISCO ESPINOZA
 ROQUE BELLIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261096

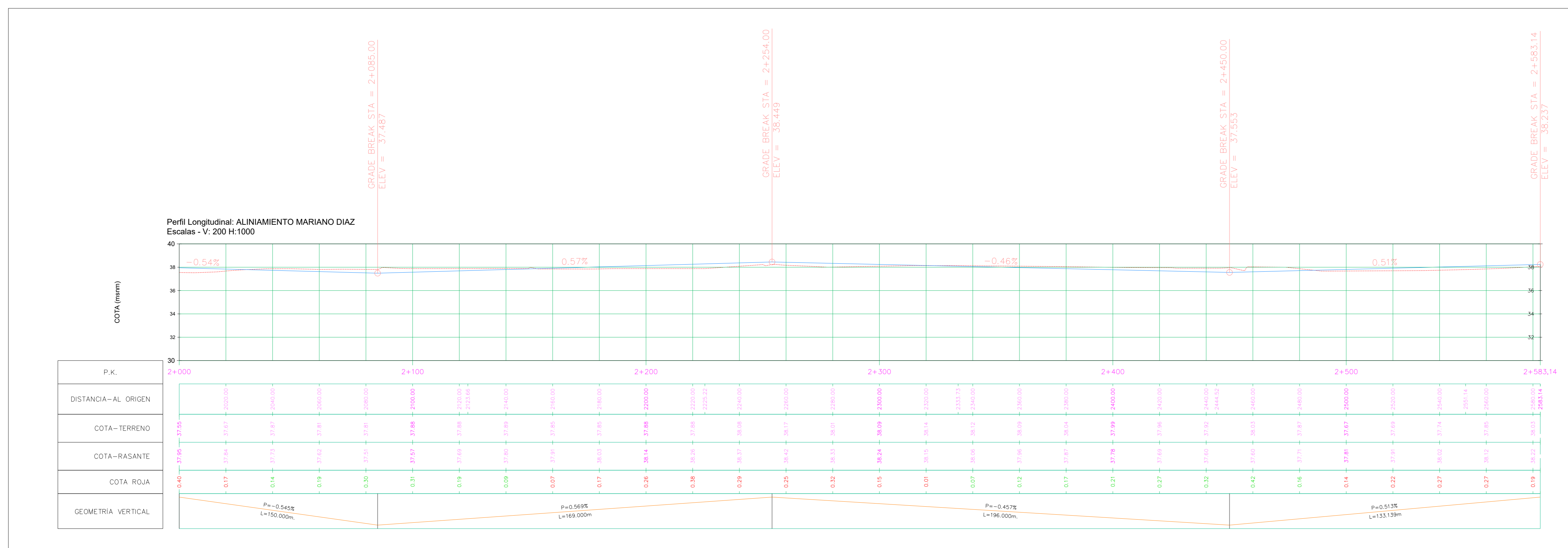
ESTUDIO TOPOGRÁFICO			
UBICACIÓN: JIRÓN MARIANO DIAZ		PLANO : PLANIMETRÍA	
DEPARTAMENTO : PIURA		CADISTA : G.P.G	
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA		P-01 4/4
DISTRITO : CATACAO	FECHA : 16-09-2021		



ESCALA: 1/1000



ESCALA: 1/1000



ESCALA: 1/1000

[Signature]
Seguimiento Civico Ordinal
Ingeniero civil
I.P.P. N° 87598

[Signature]
Gerardo Arturo Toranzo Estayaga
INGENIERO CIVIL
CIP N° 10289

[Signature]
FRANCISCA JORDANO
ROQUE BELLILO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACIÓN:
JIRÓN MARIANO DIAZ

PLANO :
PERFILES LONGITUDINALES

DEPARTAMENTO :
PIURA

CADISTA :
G.P.G

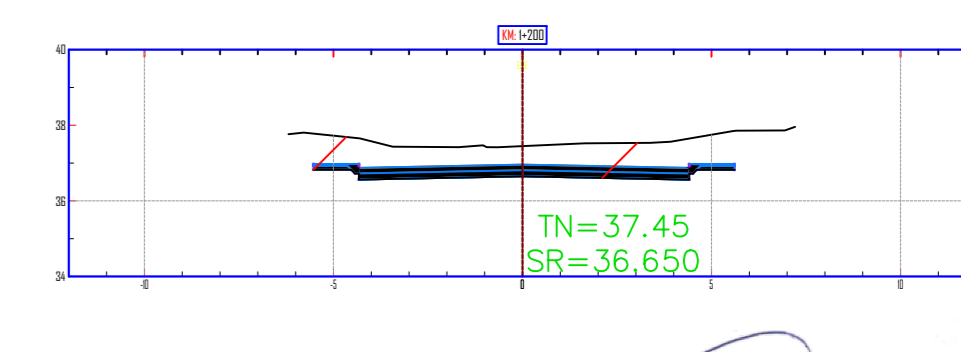
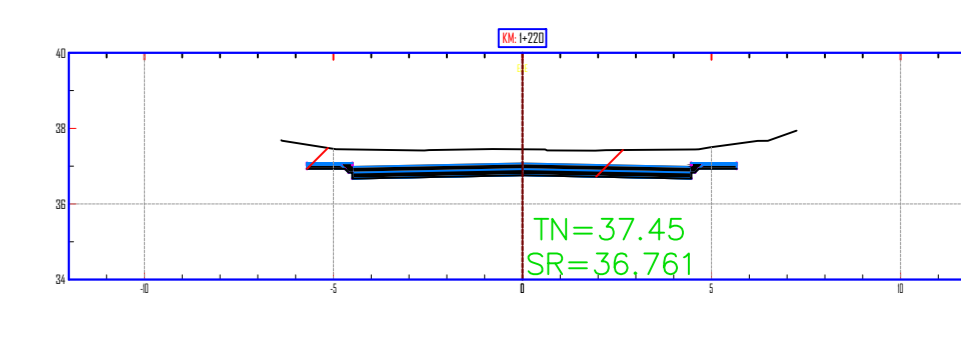
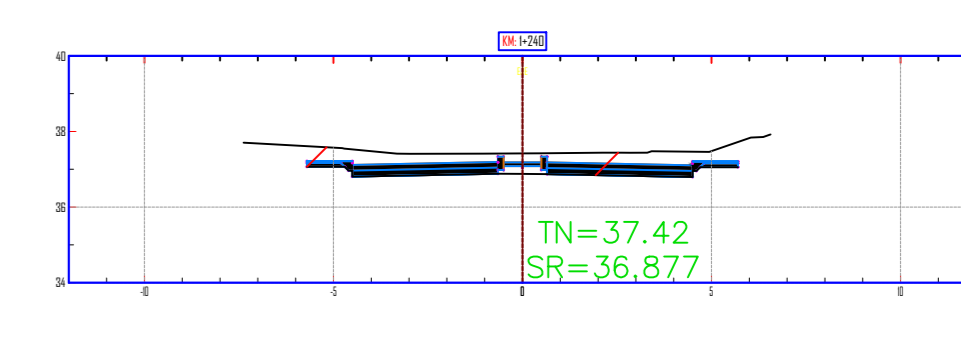
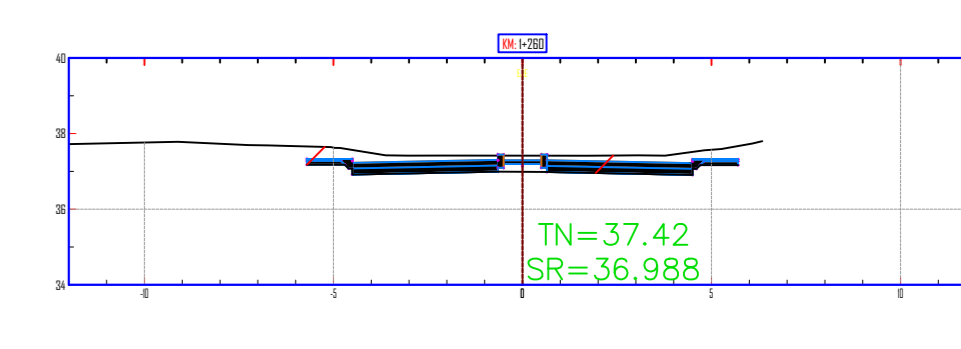
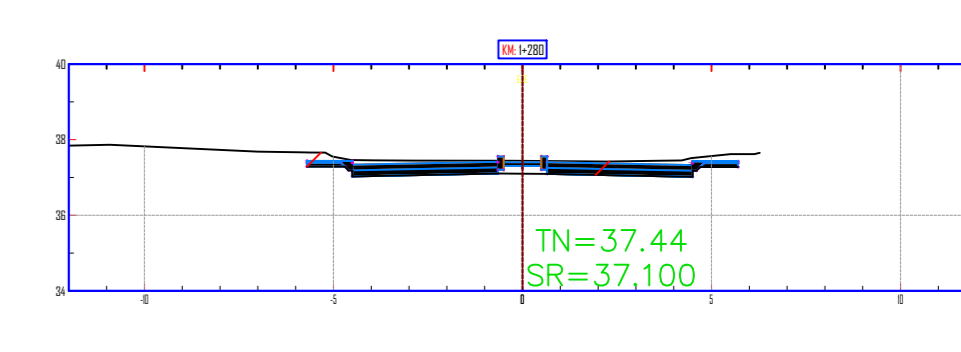
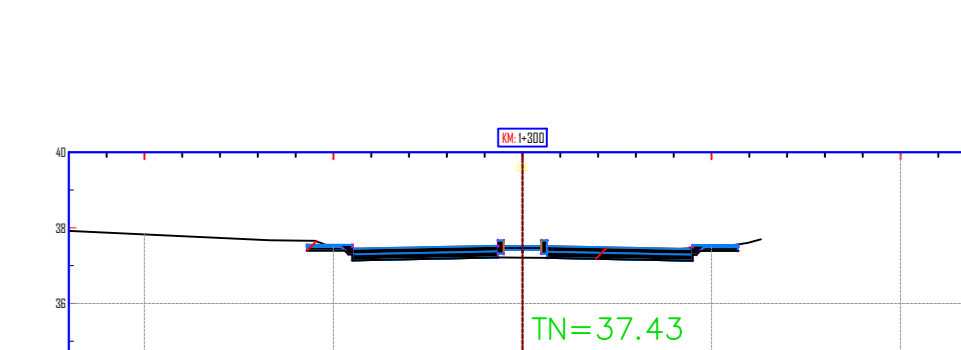
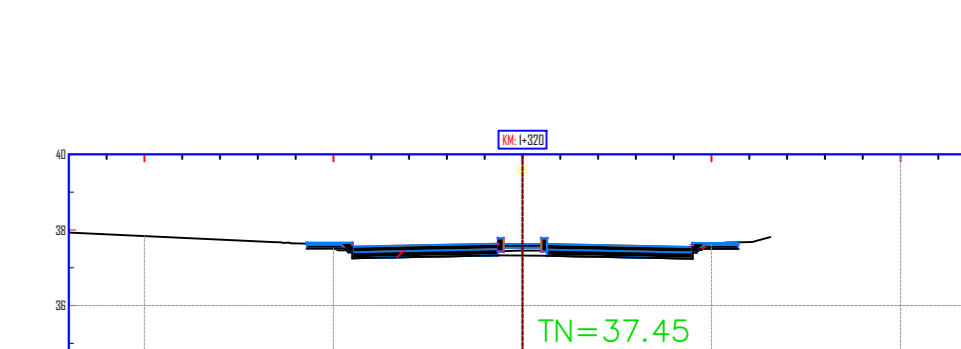
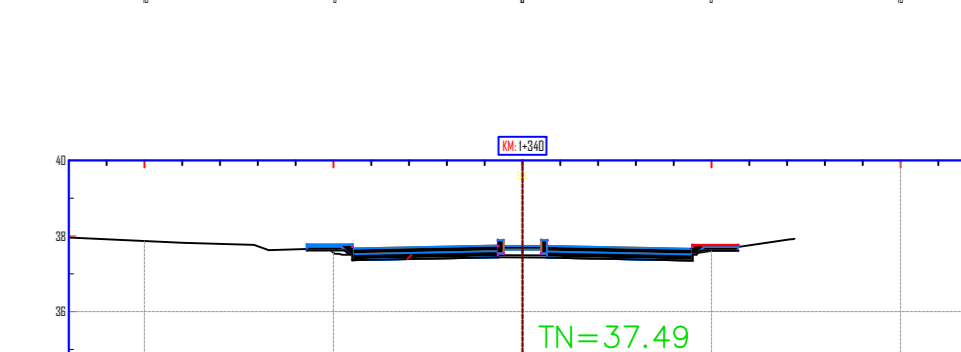
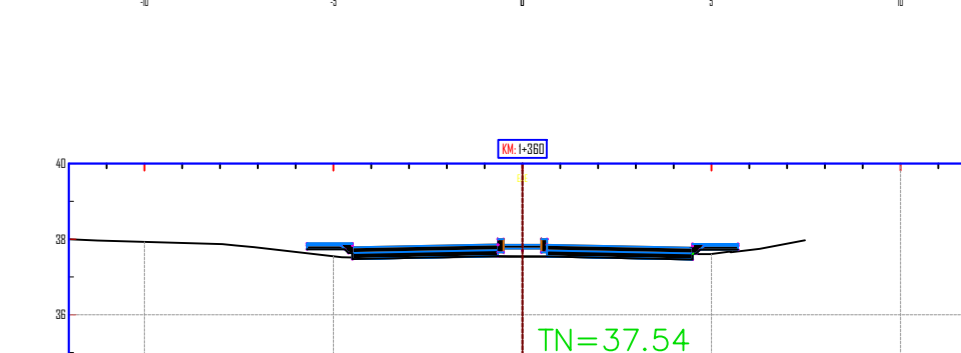
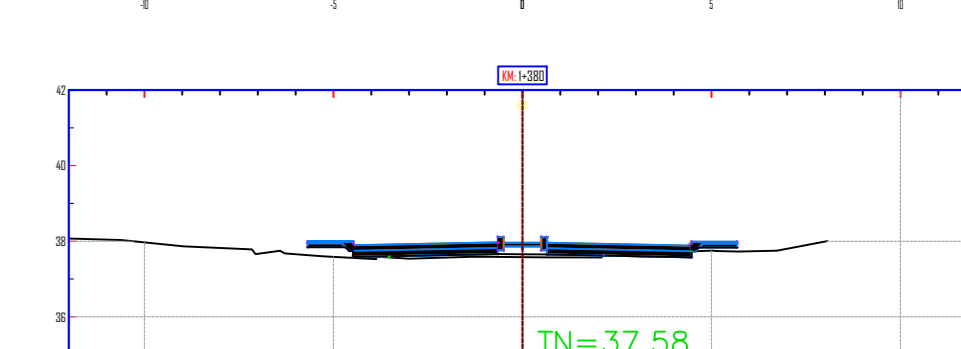
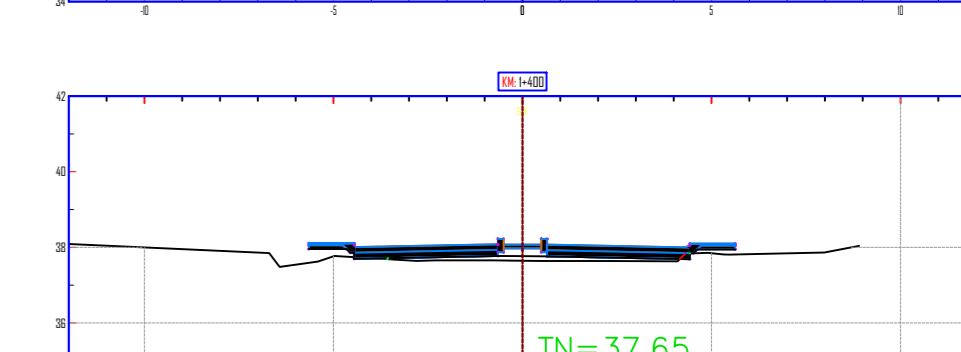
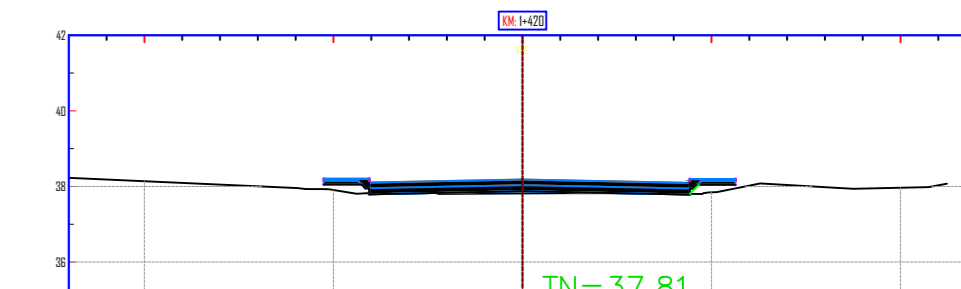
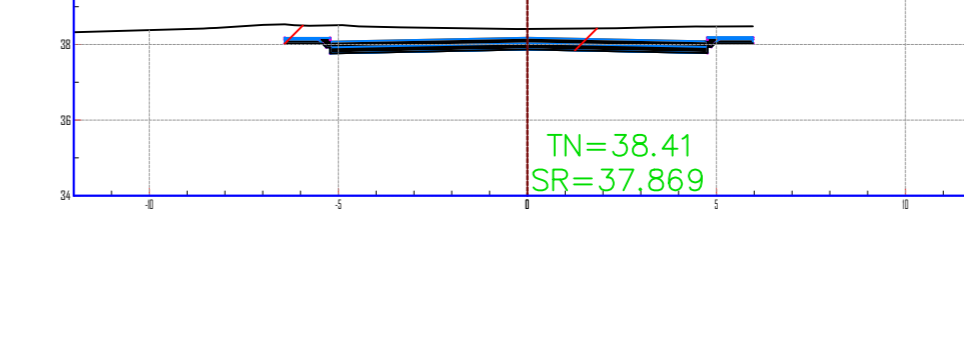
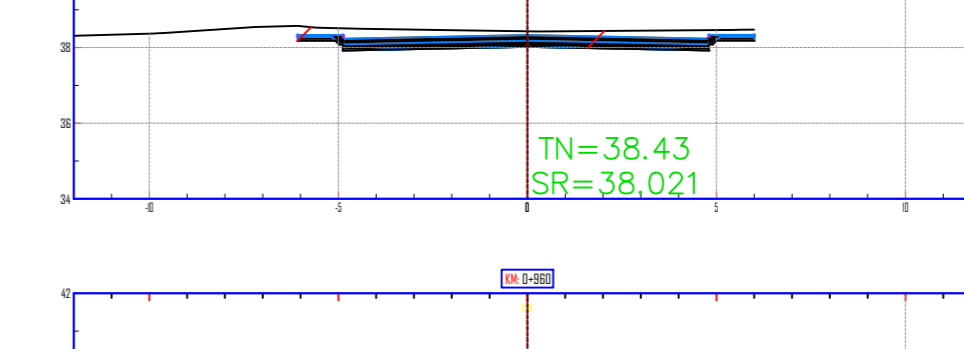
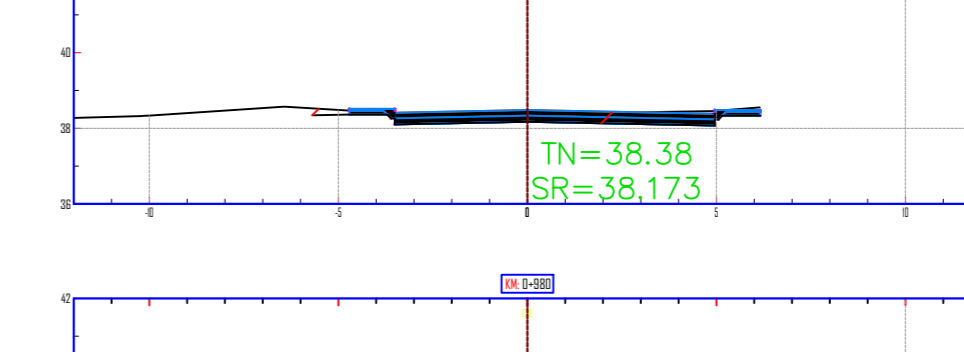
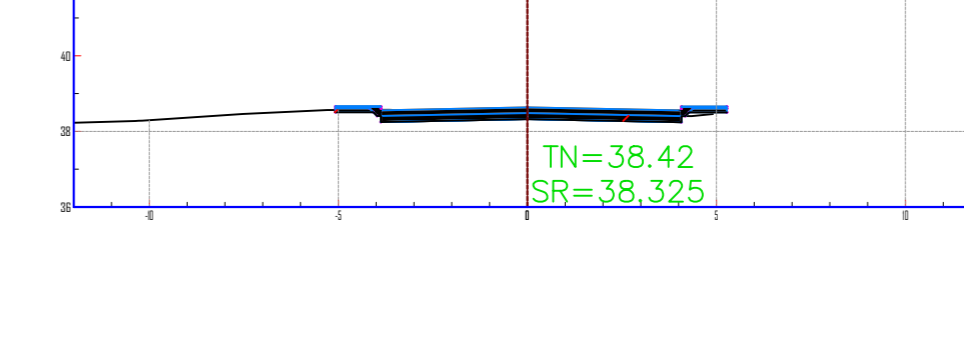
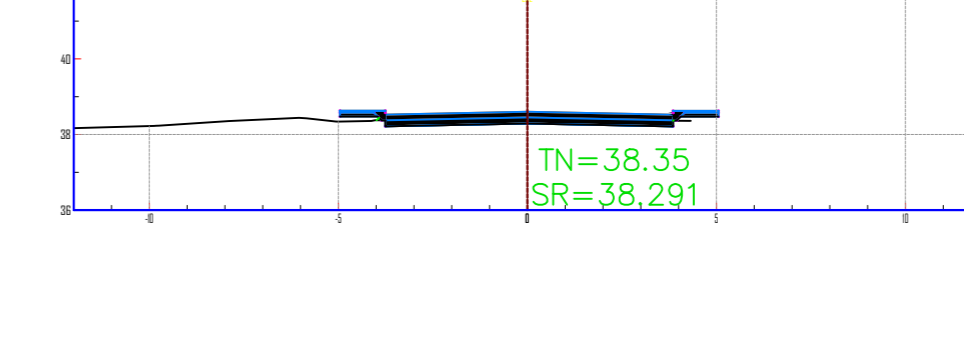
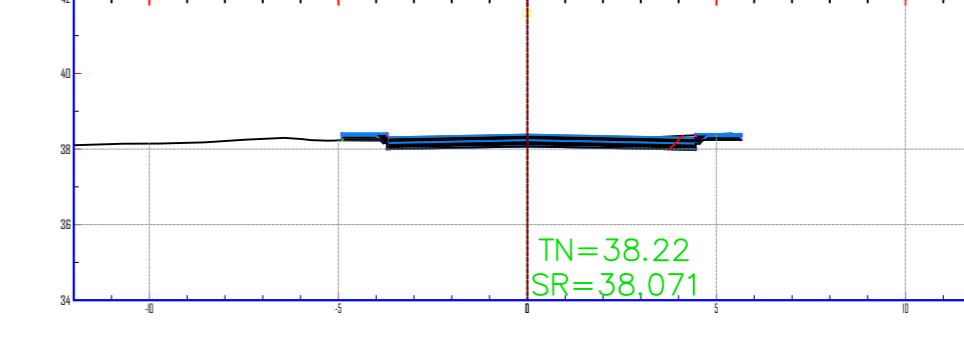
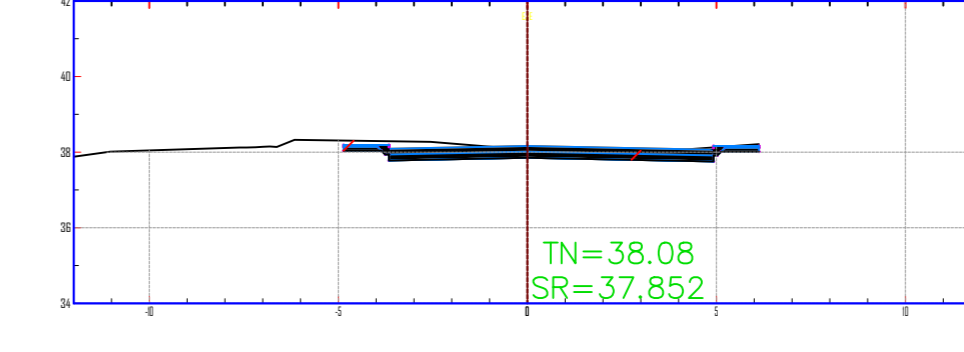
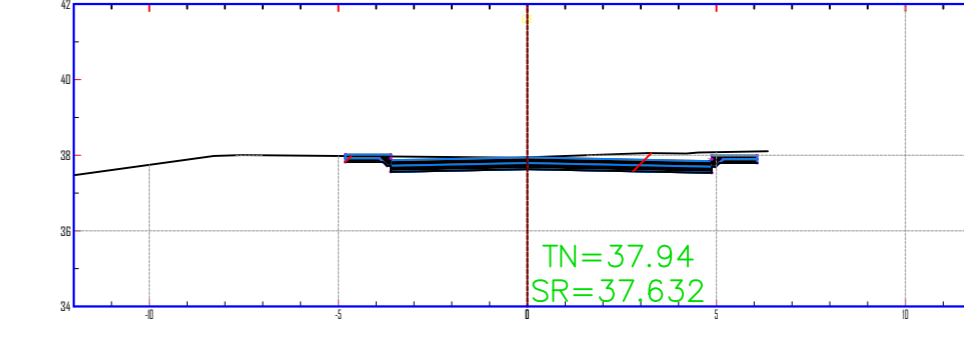
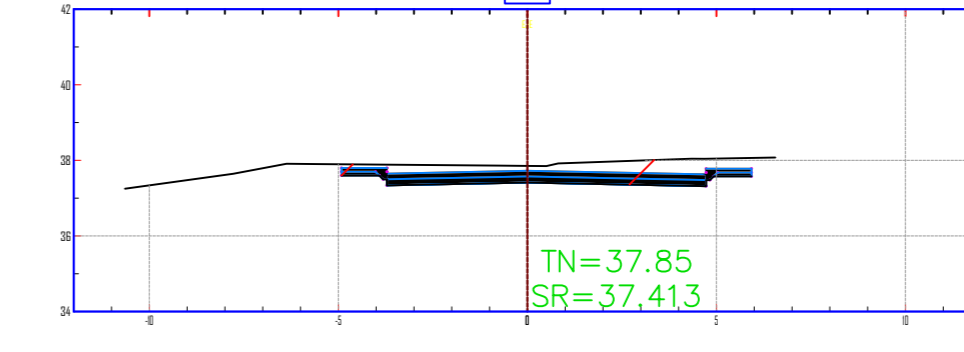
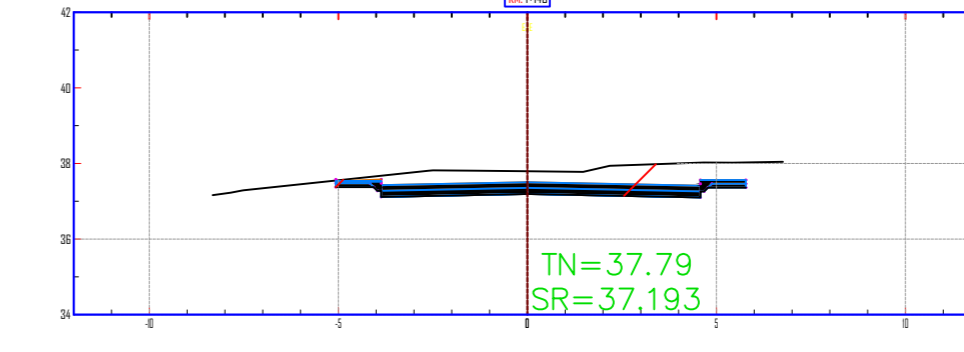
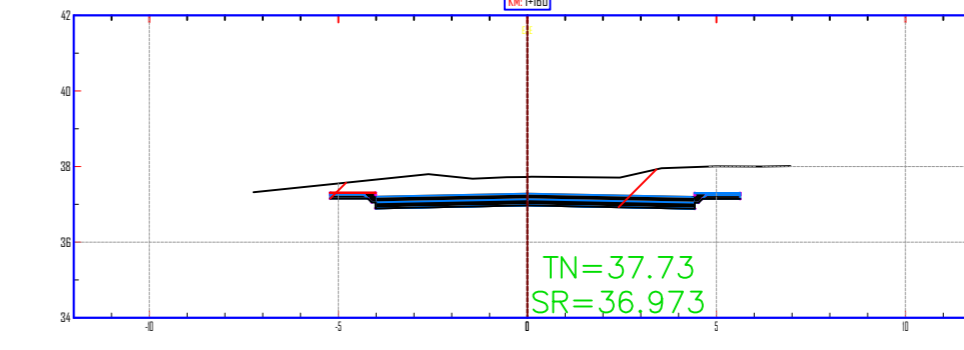
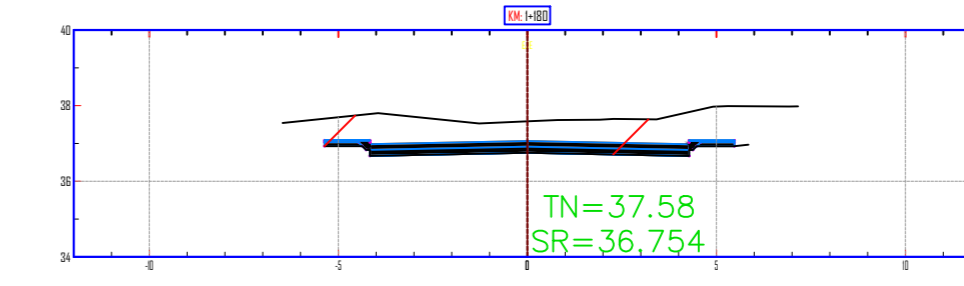
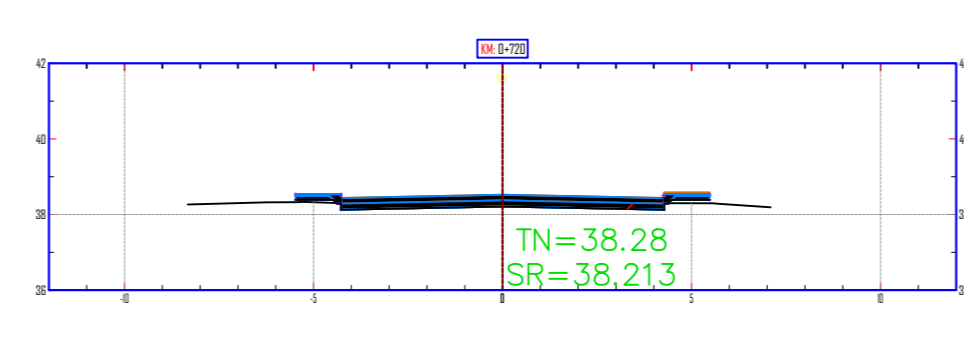
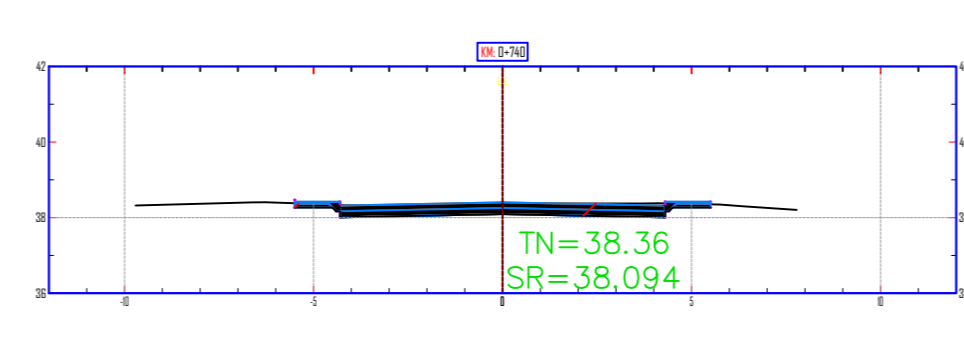
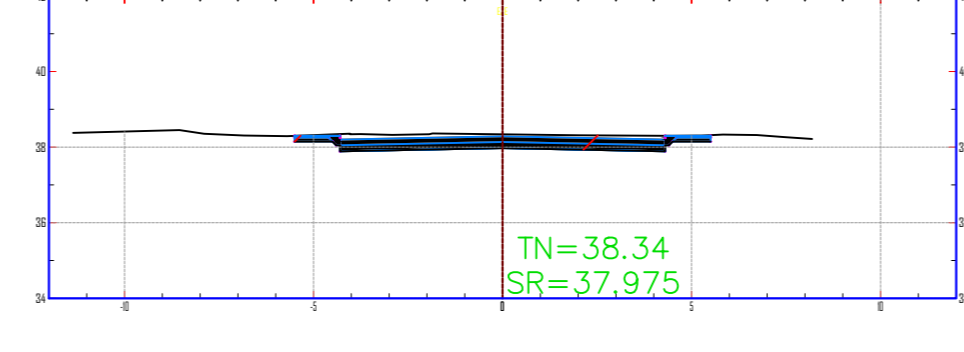
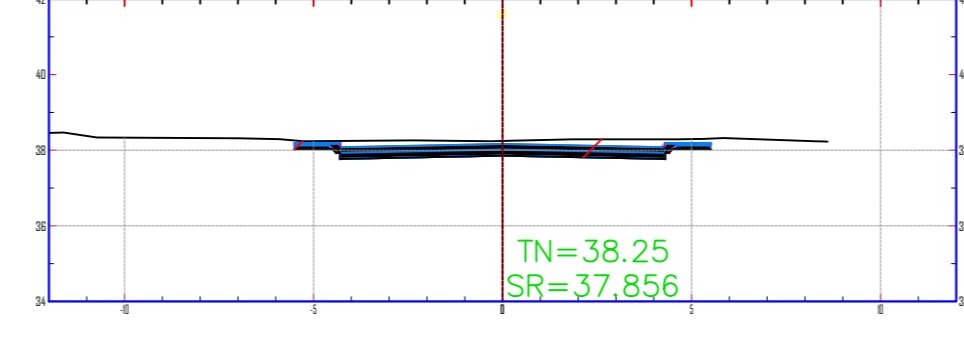
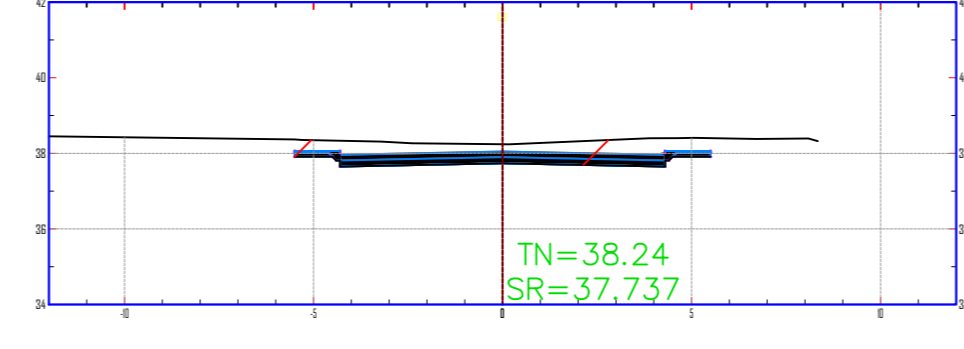
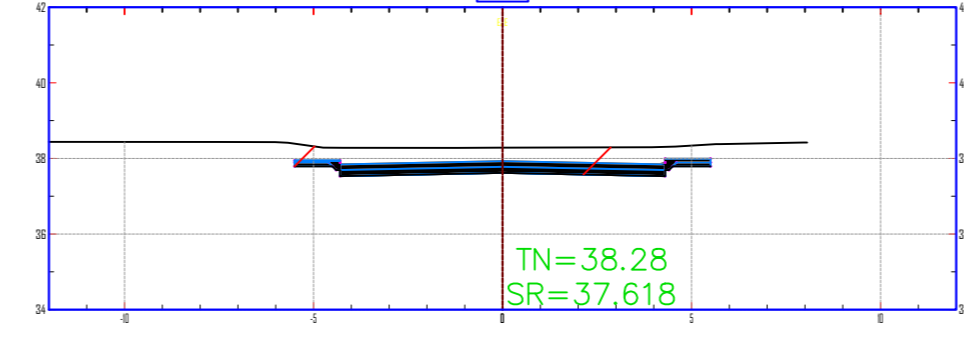
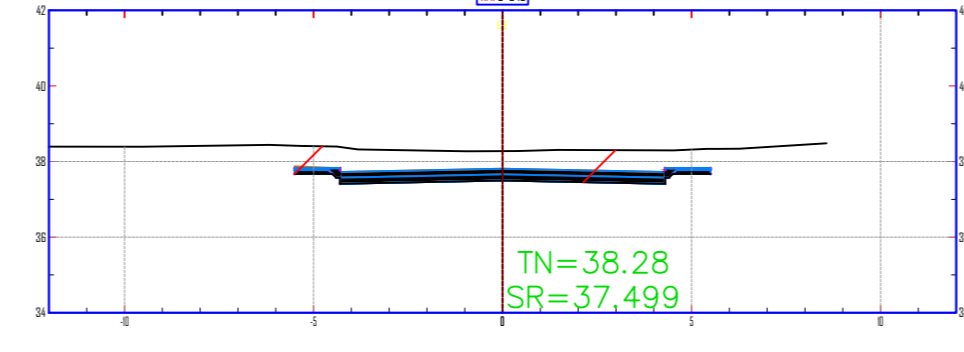
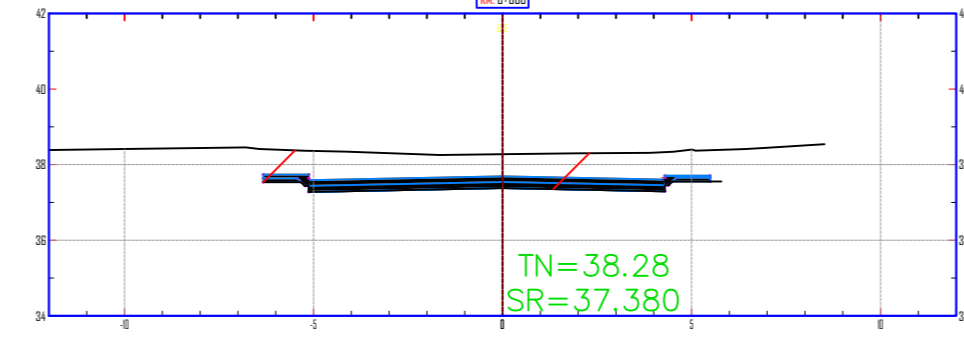
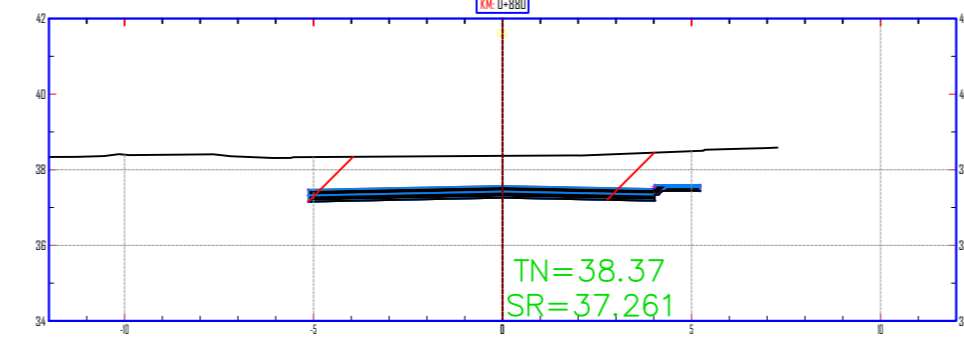
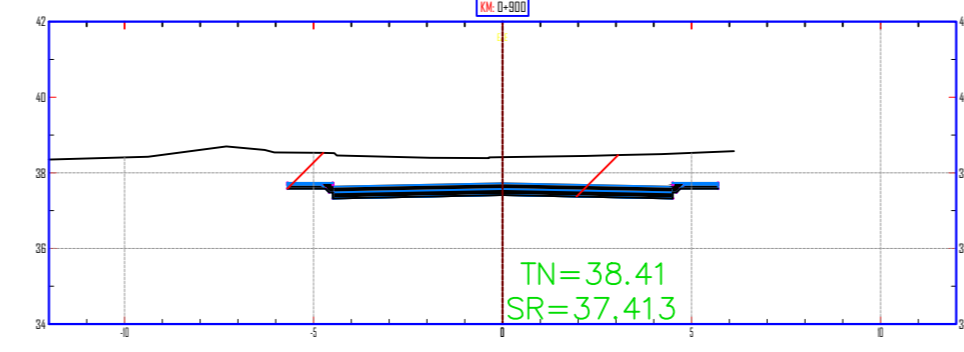
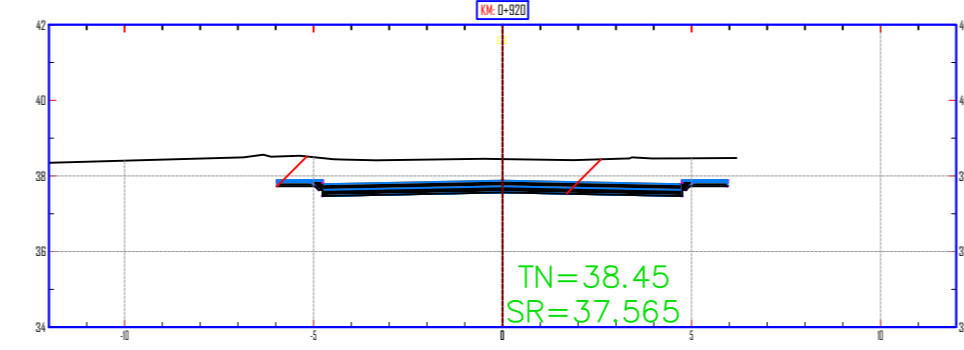
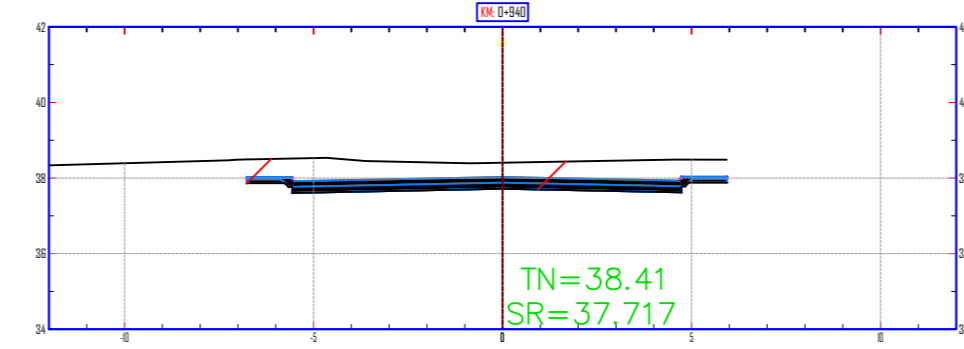
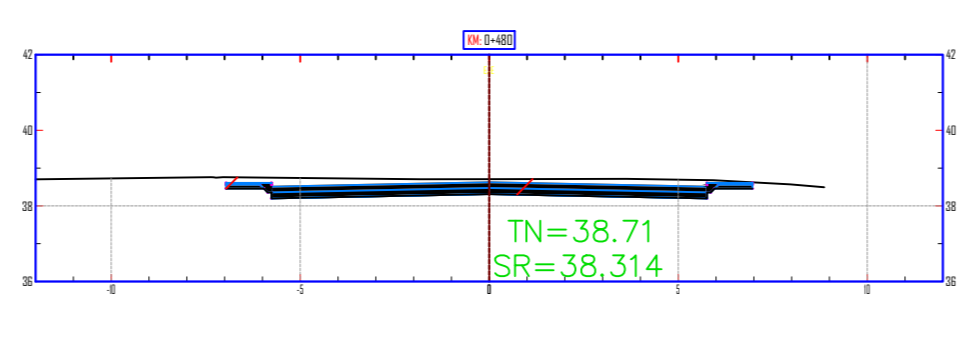
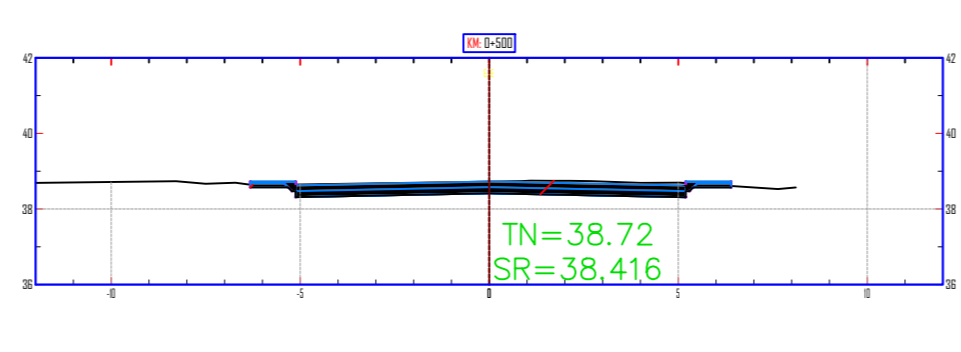
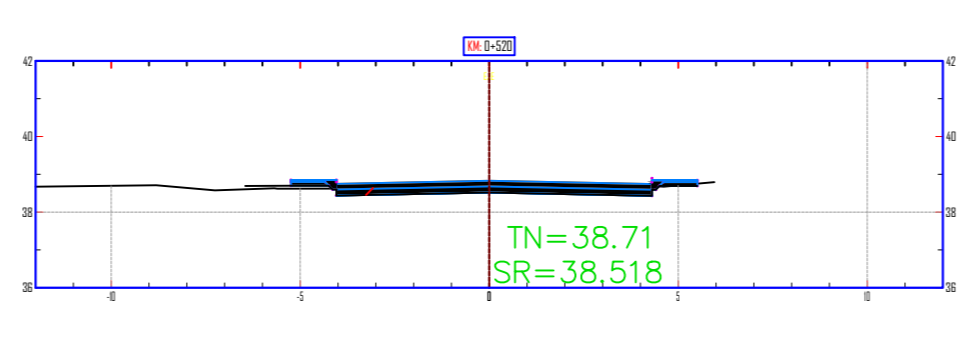
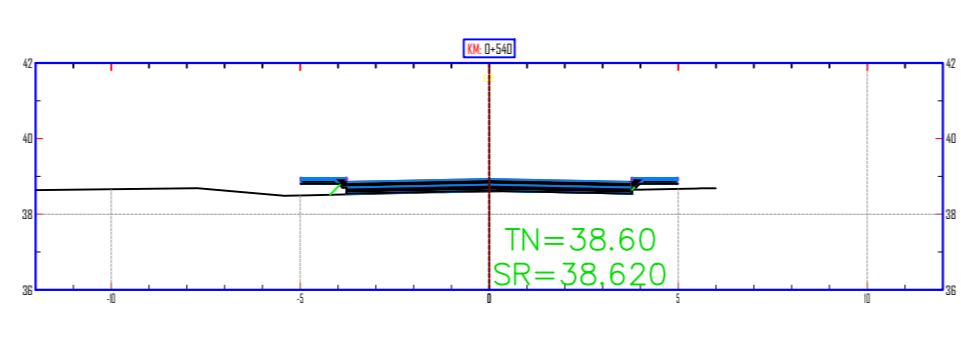
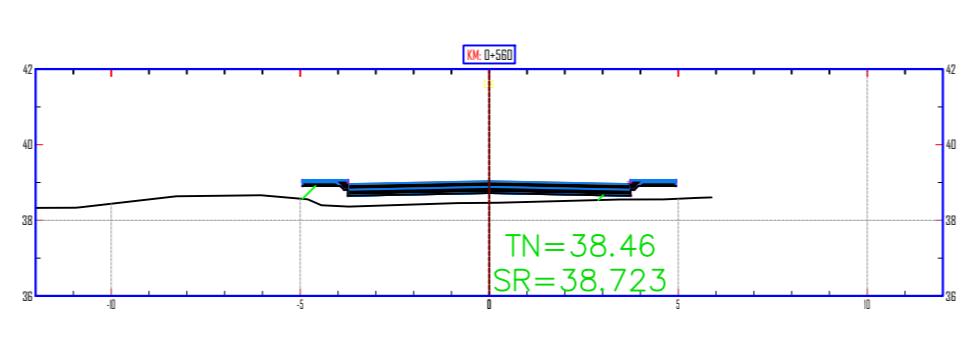
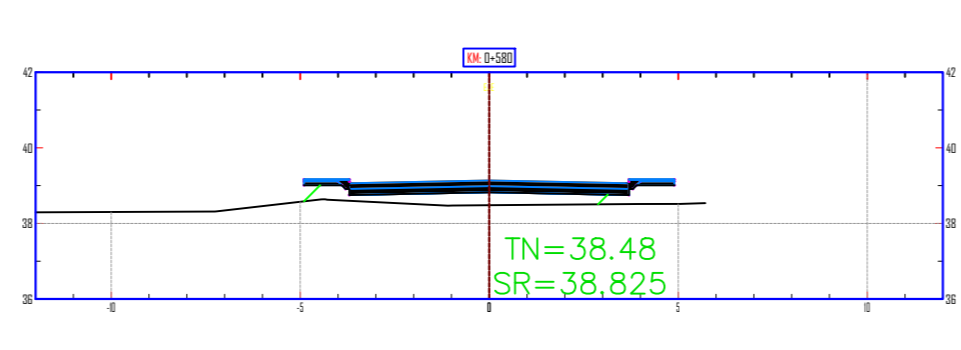
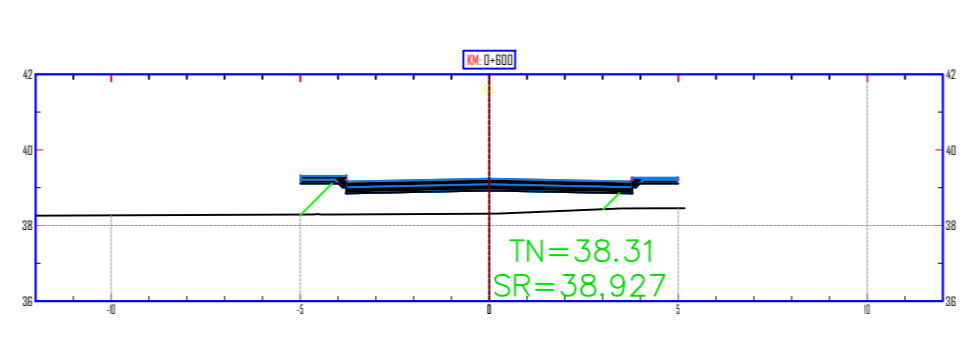
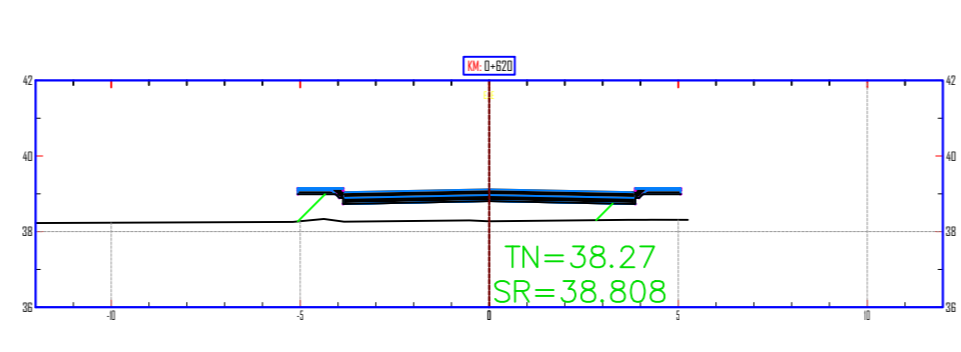
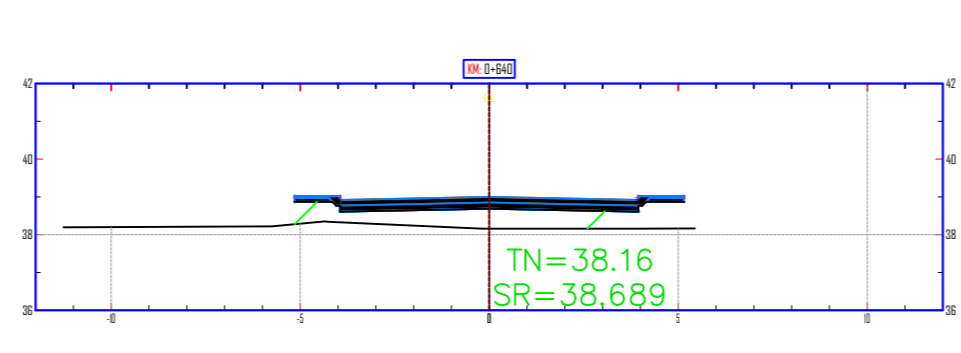
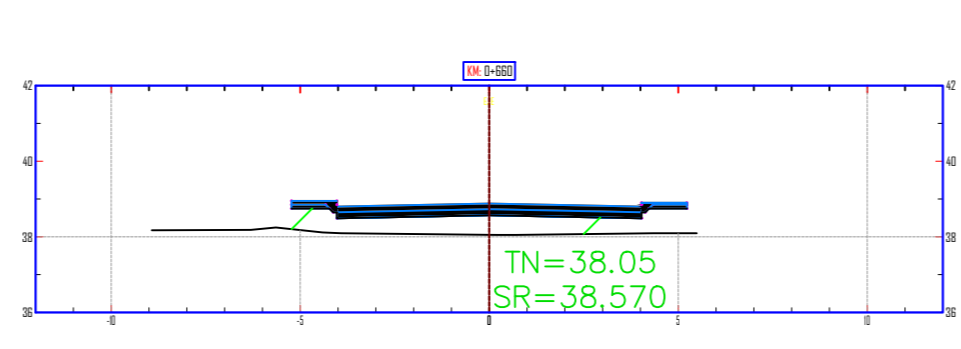
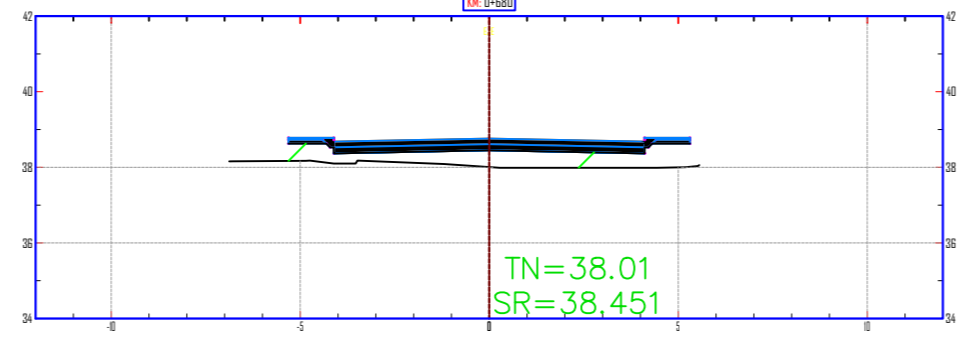
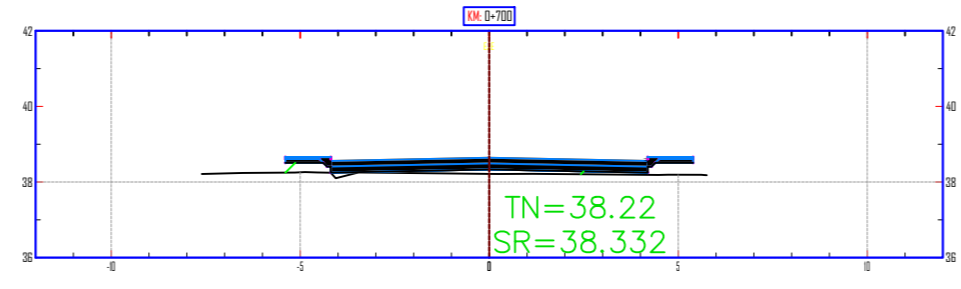
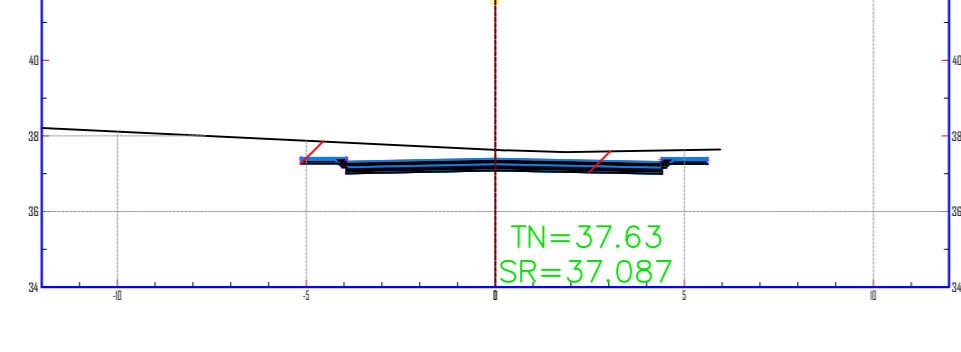
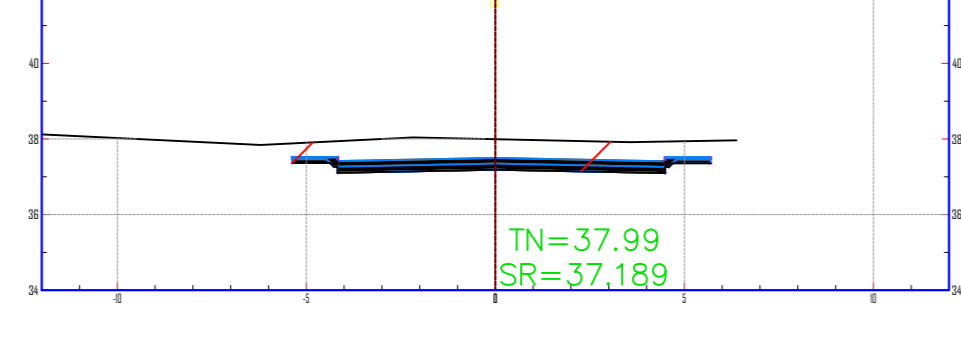
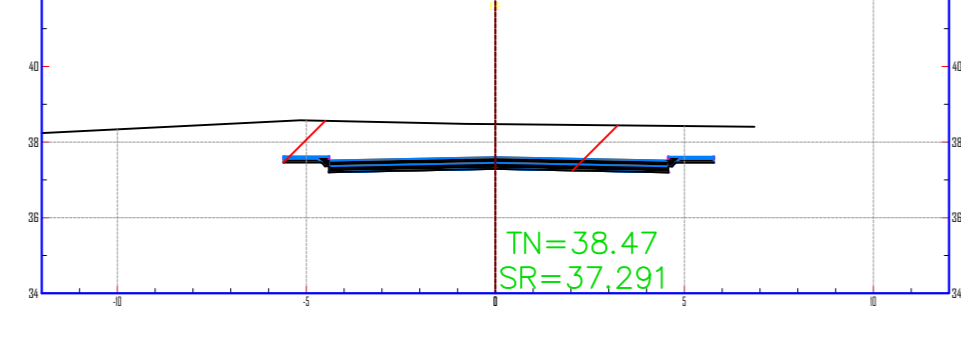
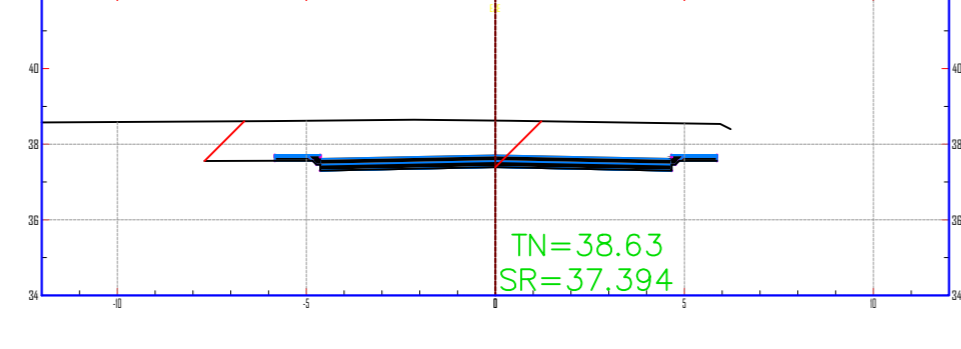
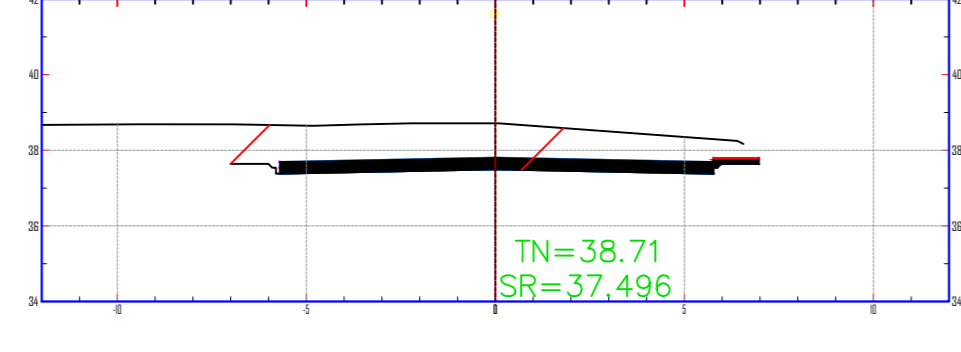
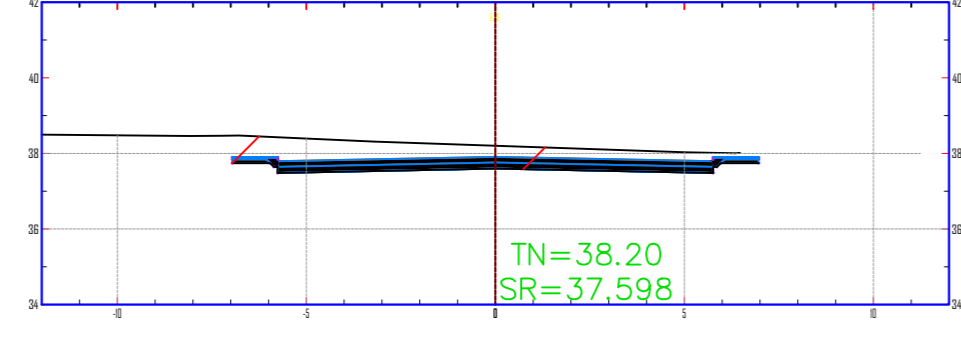
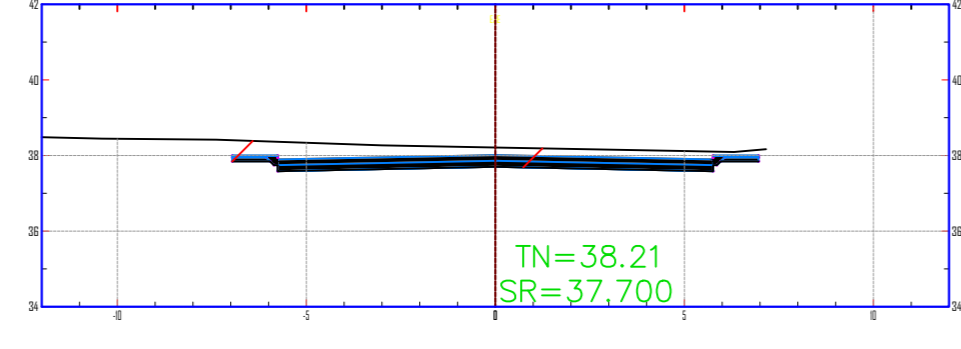
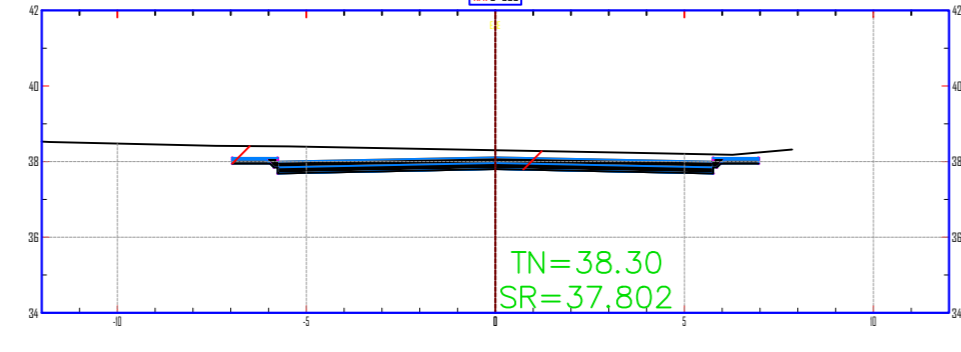
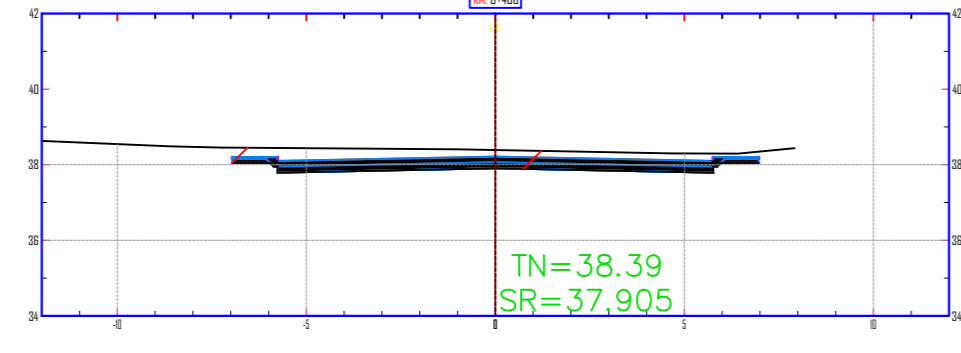
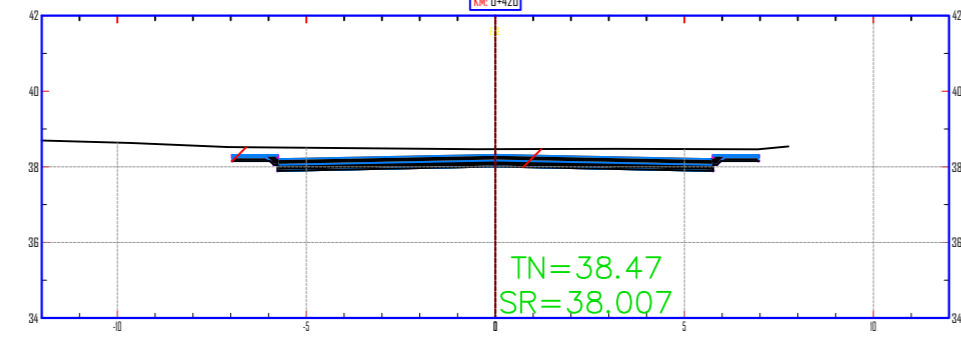
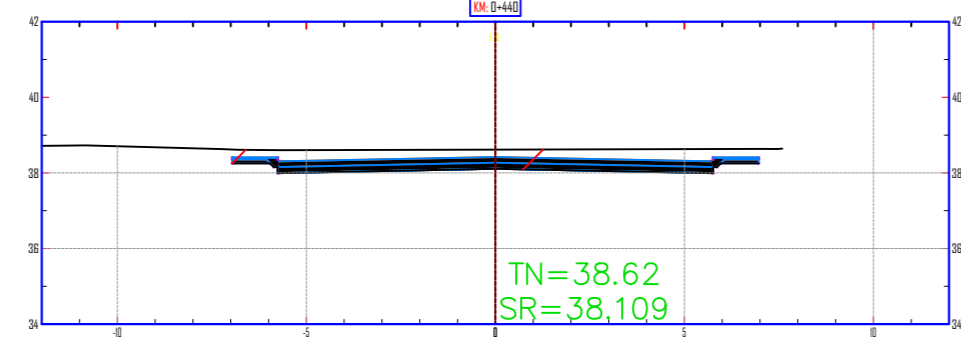
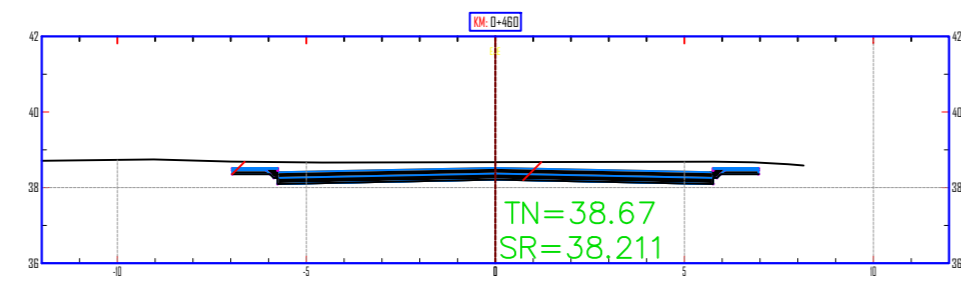
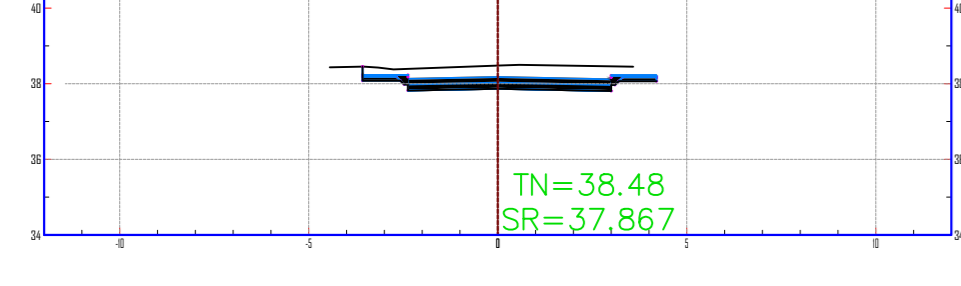
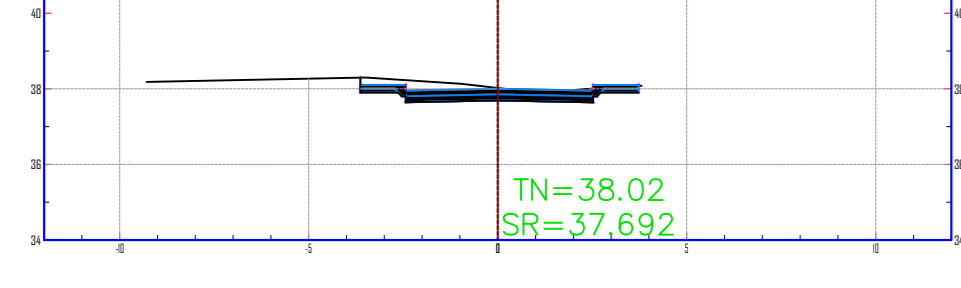
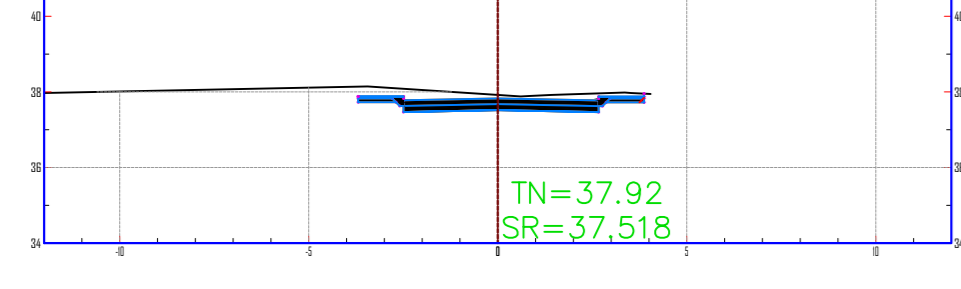
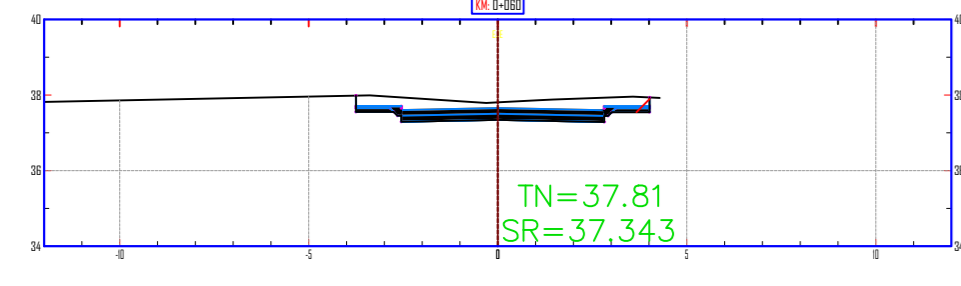
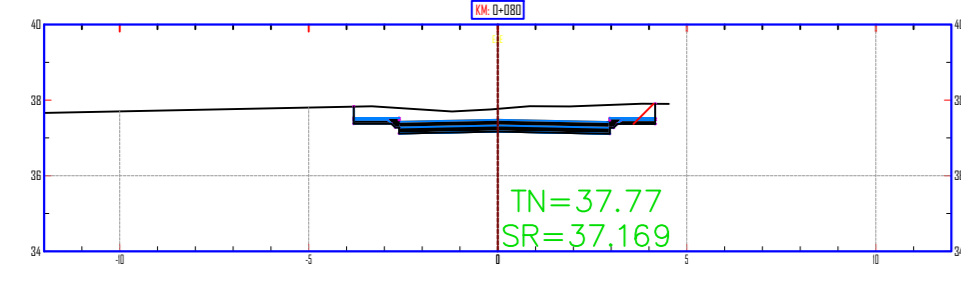
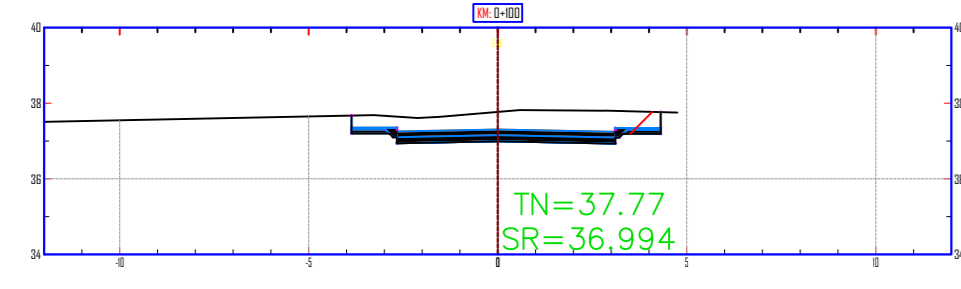
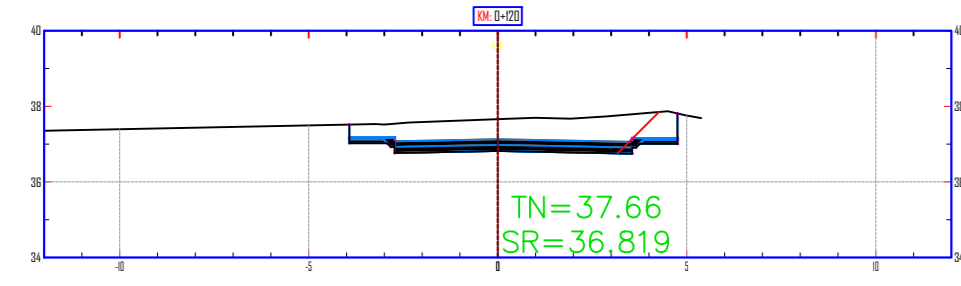
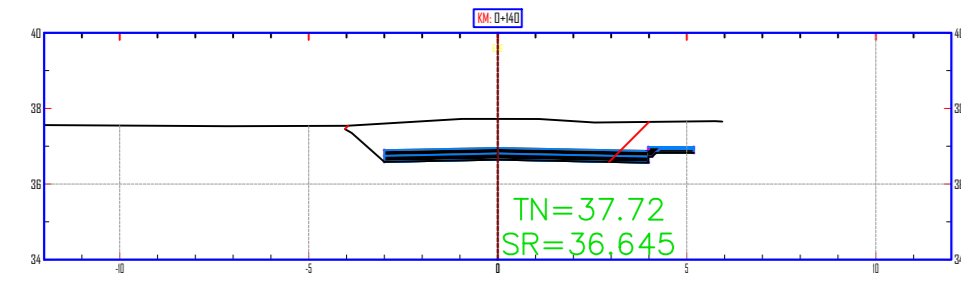
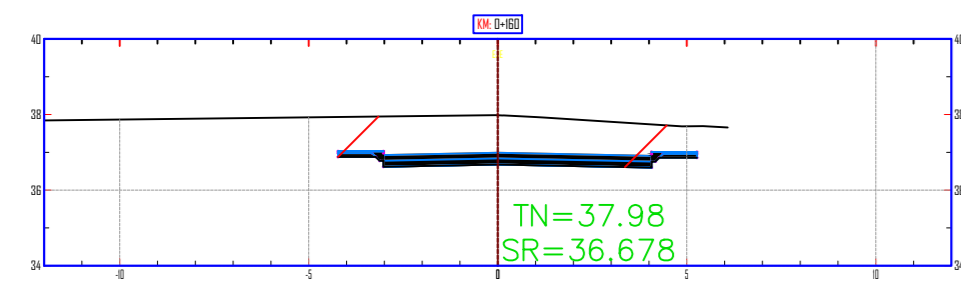
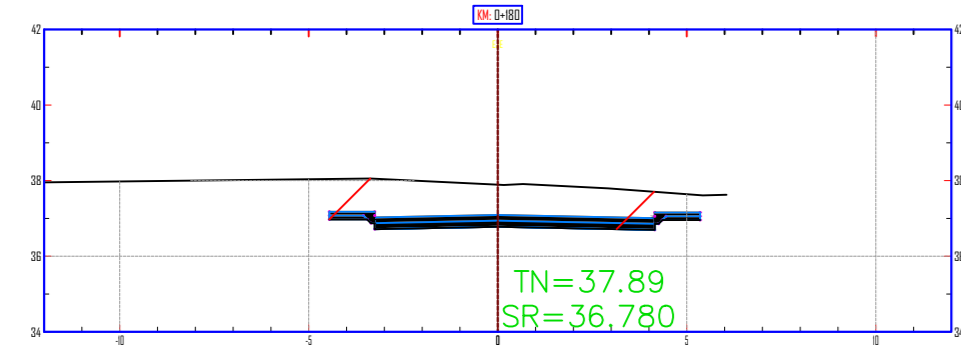
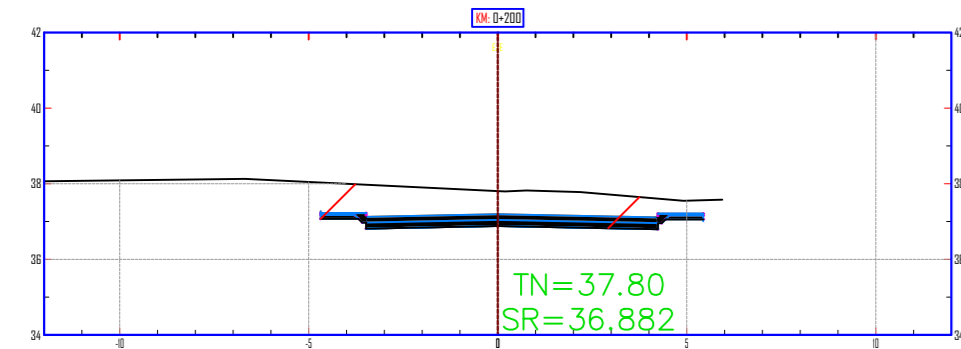
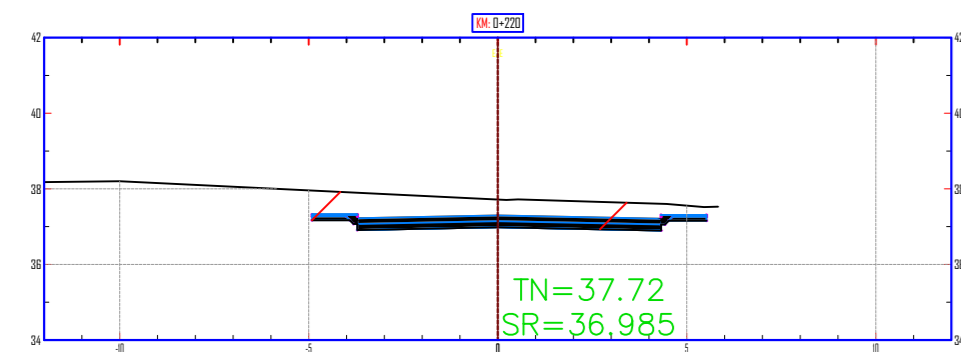
PROVINCIA :
PIURA

ESCALA :
INDICADA

DISTRITO :
CATACAOS

FECHA :
16-09-2021

PL-01



Segismundo Cruces Ordóñez
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87508

Francisco Jordano
Gonzalo Arturo Timaná Estada
Ingeniero Civil
CIP N° 10089

Roque Bellido
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACIÓN:
JIRÓN MARIANO DIAZ

PLANO :
SECCIONES TRANSVERSALES

CADISTA :
G.P.G

DEPARTAMENTO :
PIURA

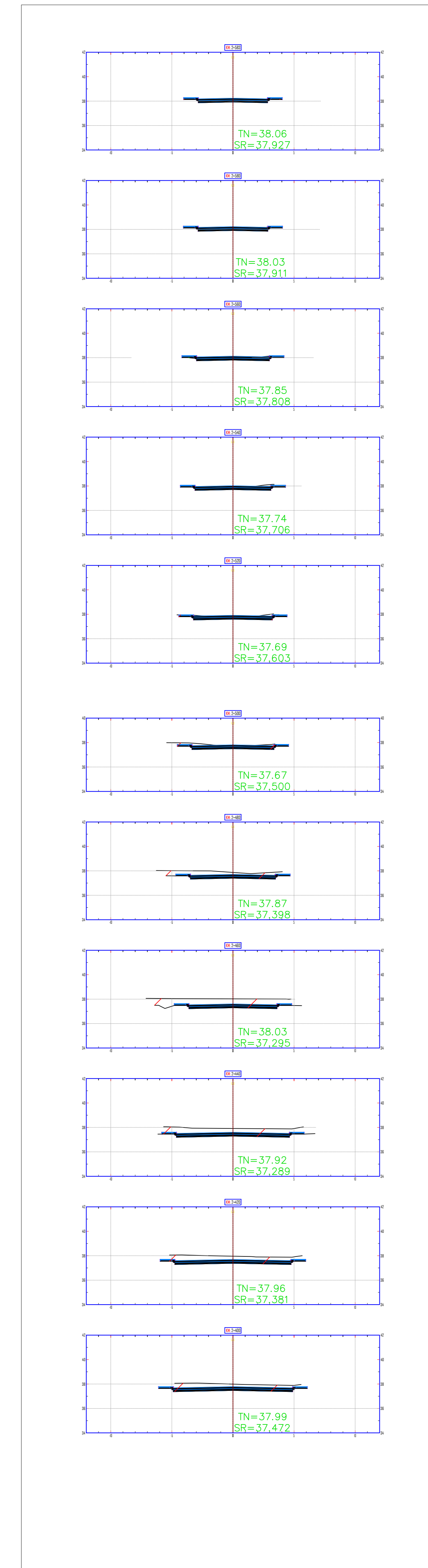
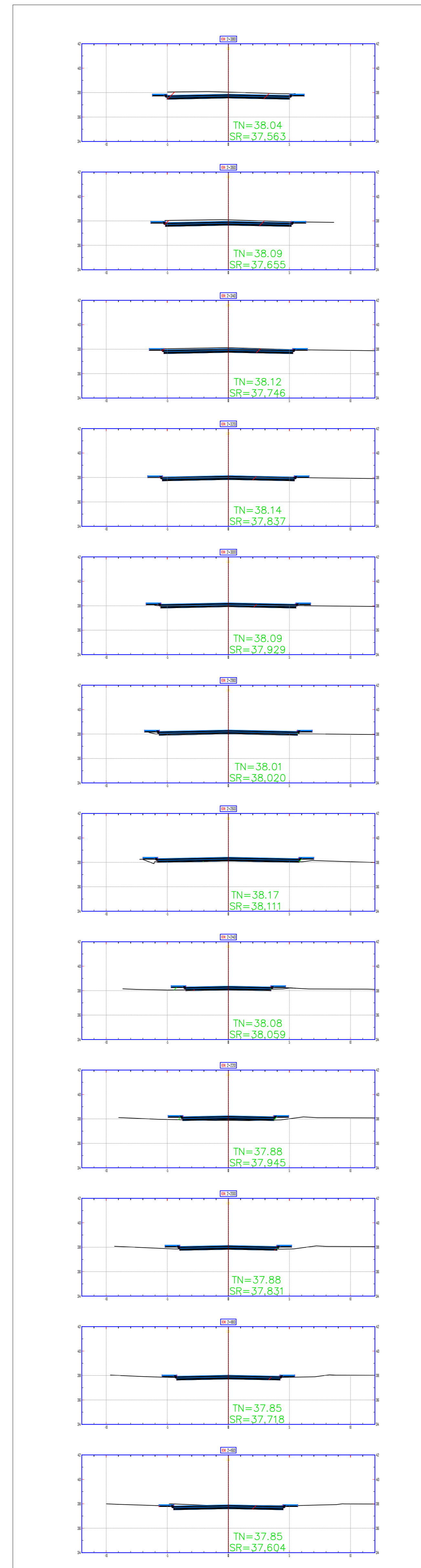
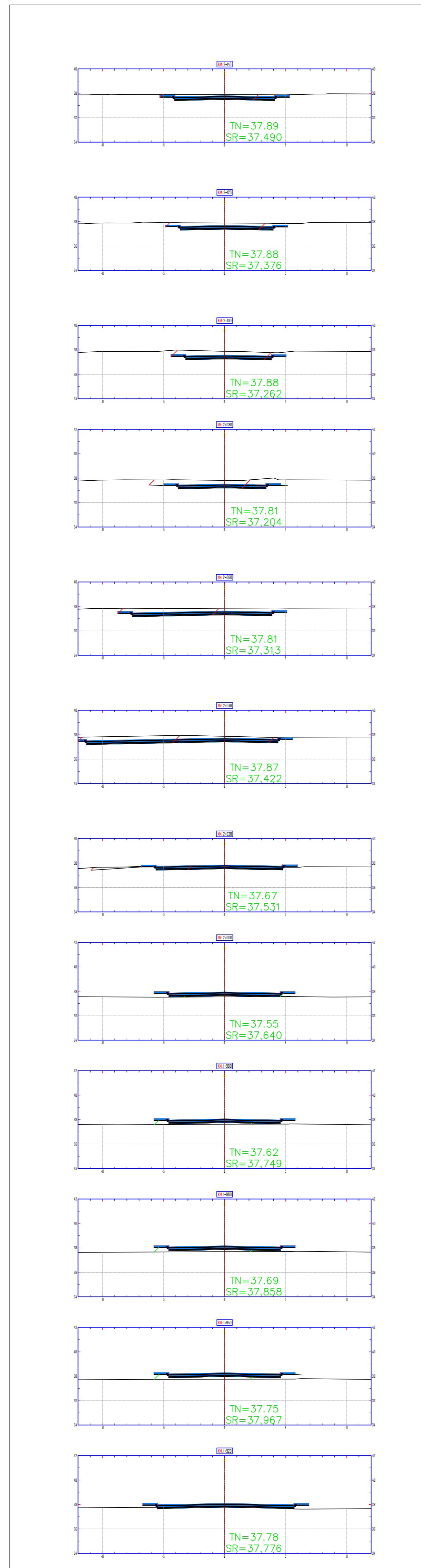
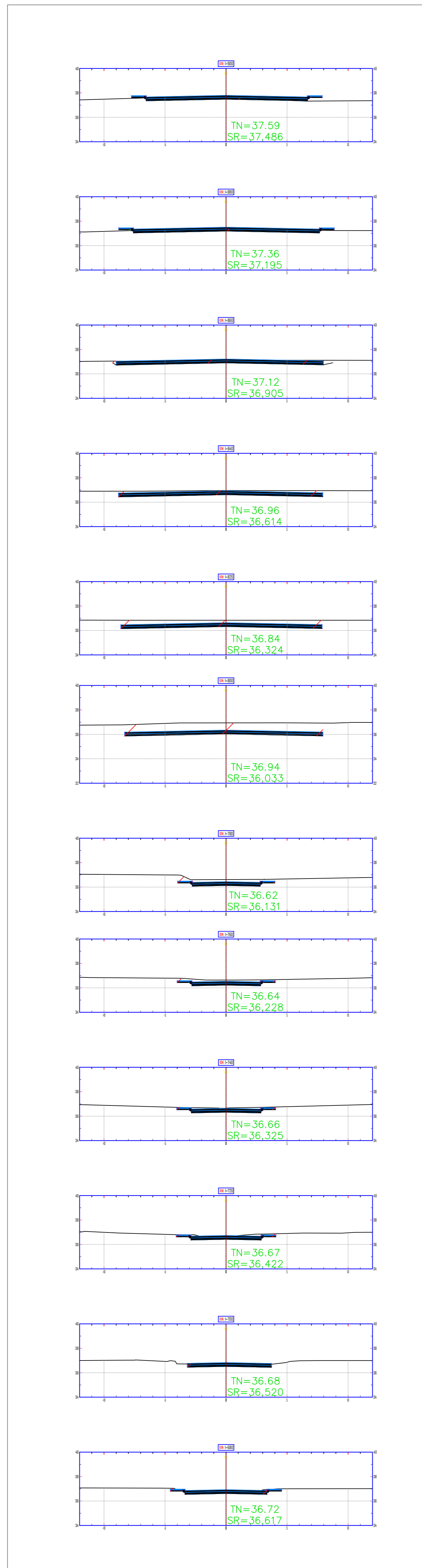
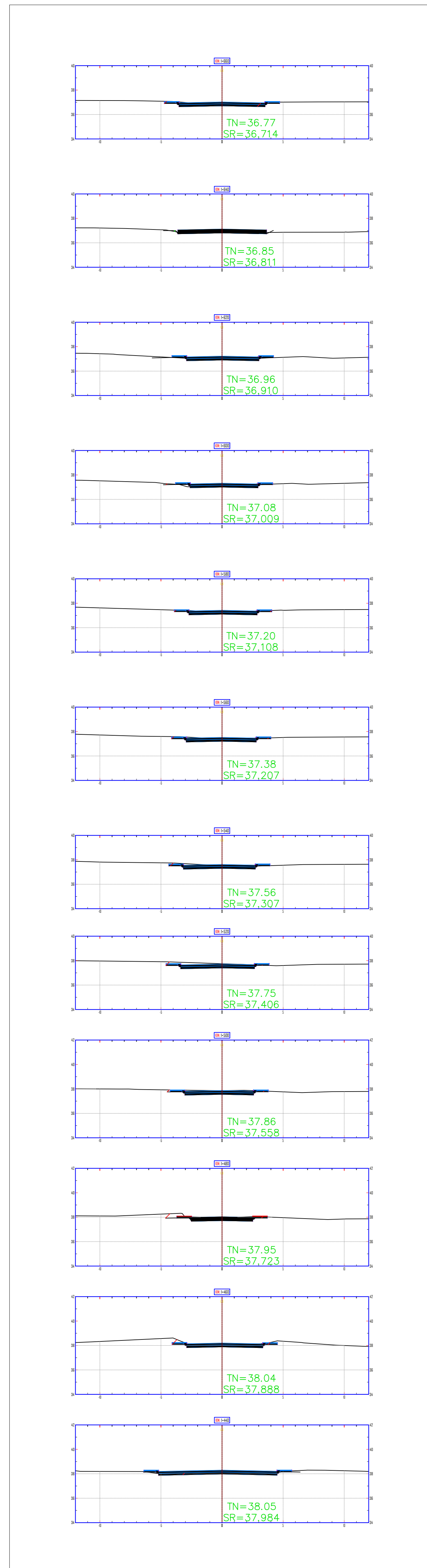
PROVINCIA :
PIURA

DISTRITO :
CATACAOS

ESCALA :
1:200

FECHA :
16-09-2021

ST-01 1/2



Segismundo Cruzes Ordóñez
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87598

Garrafin Arturo Tamayo Espinoza
Ingeniero Civil
CIP N° 18285

Roque Beltrán
FRANCISCO SORDANO
ROQUE BELTRÁN
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACIÓN:
JIRÓN MARIANO DIAZ

PLANO :
SECCIONES TRANSVERSALES

CADISTA :
G.P.G

DEPARTAMENTO :
PIURA

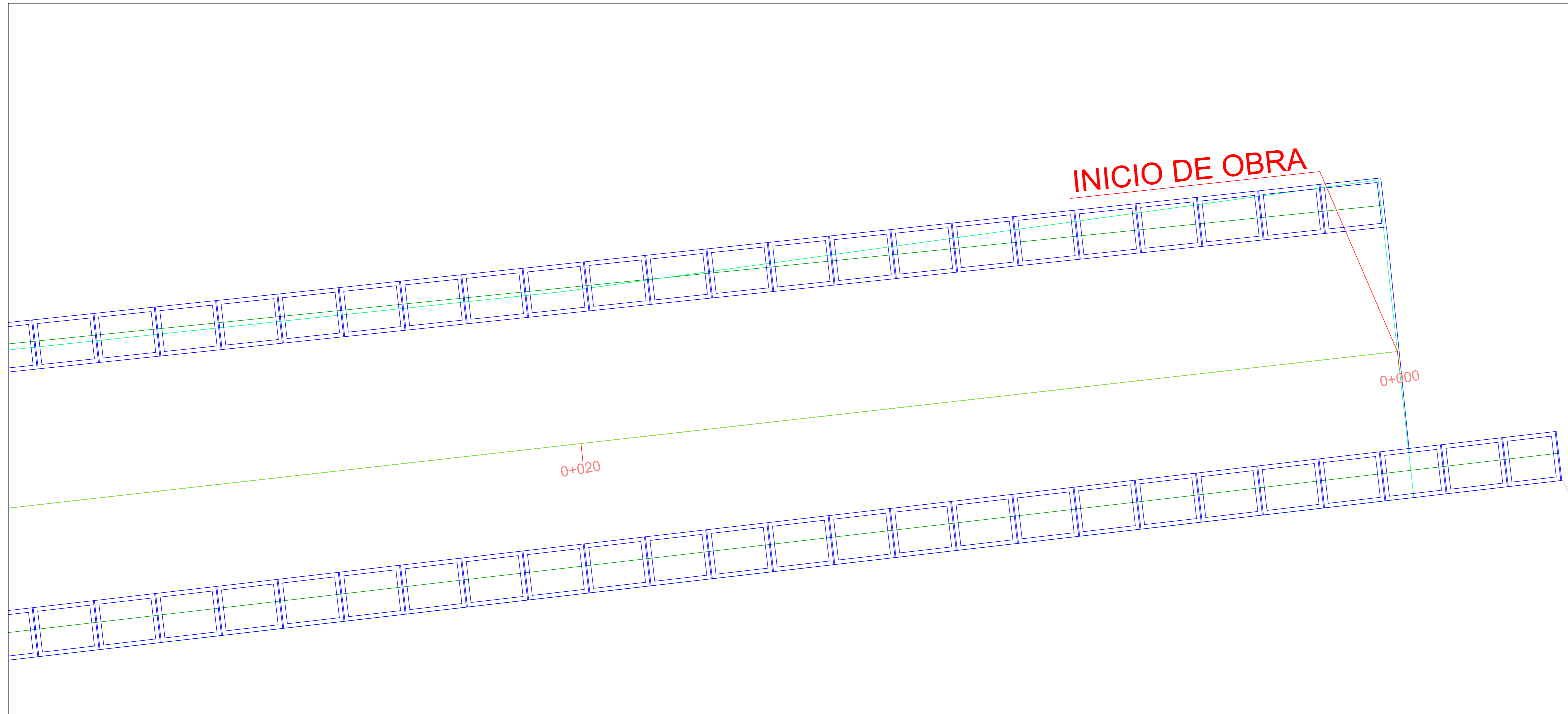
PROVINCIA :
PIURA

DISTRITO :
CATACAOS

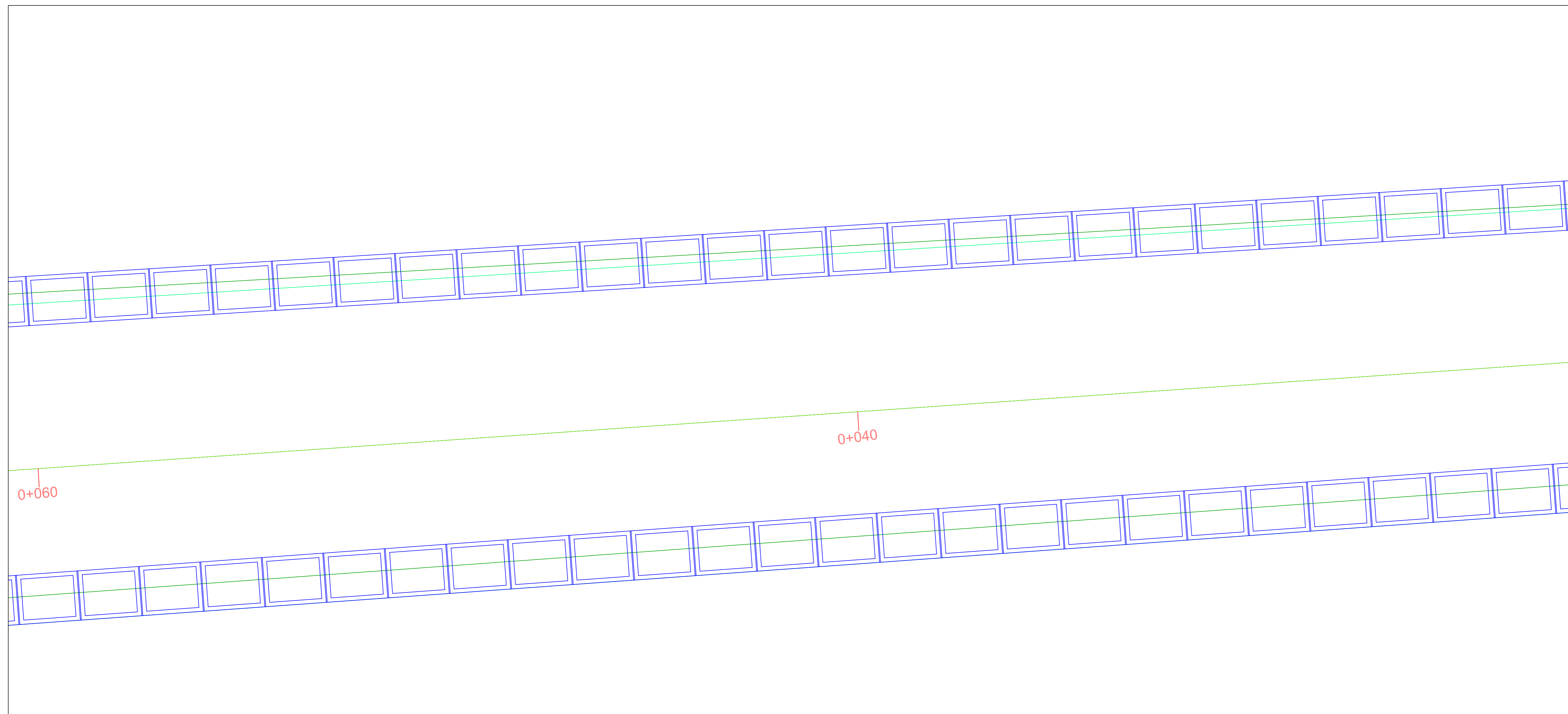
ESCALA :
1:200

FECHA :
16-09-2021

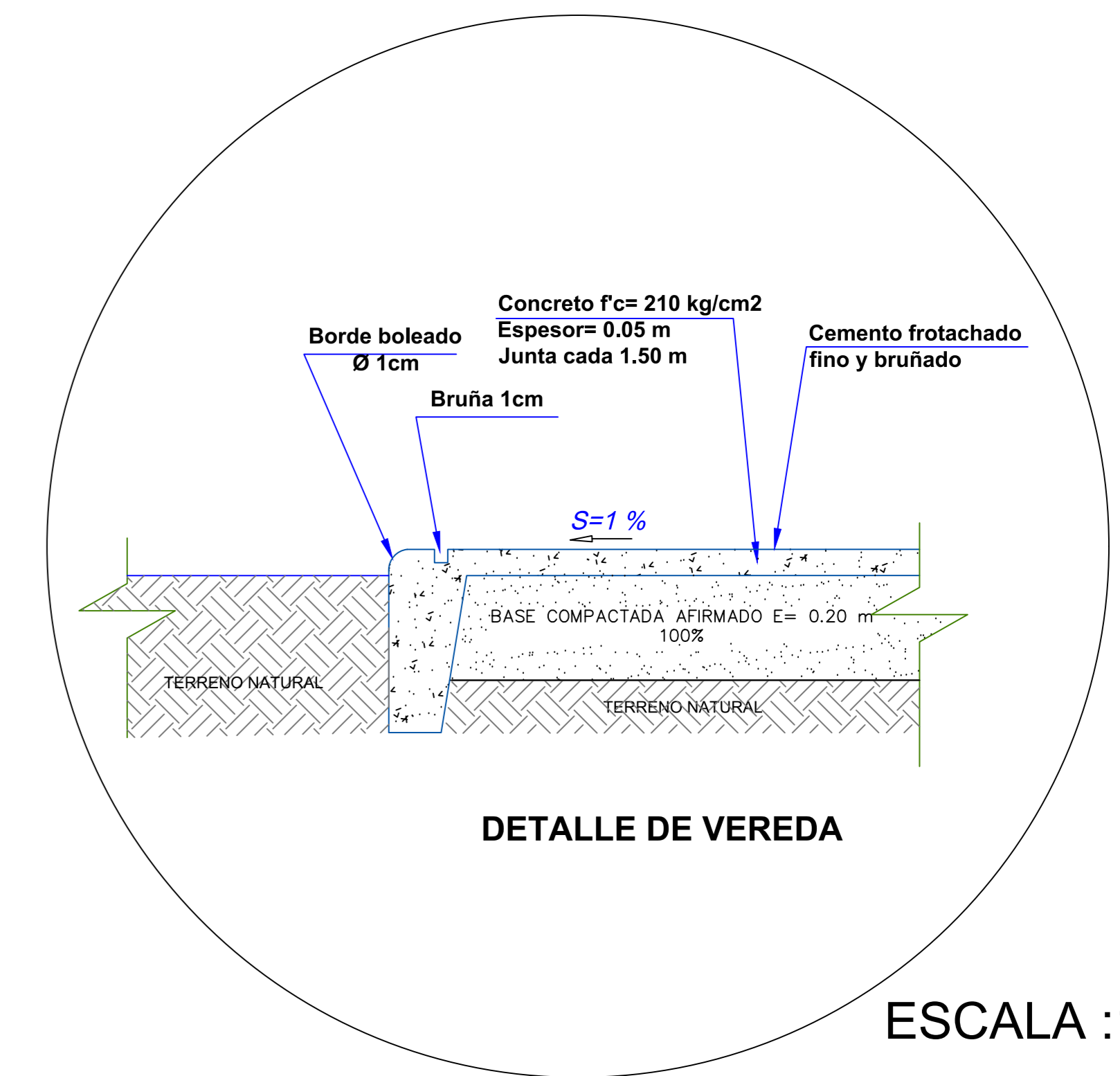
ST-01 2/2



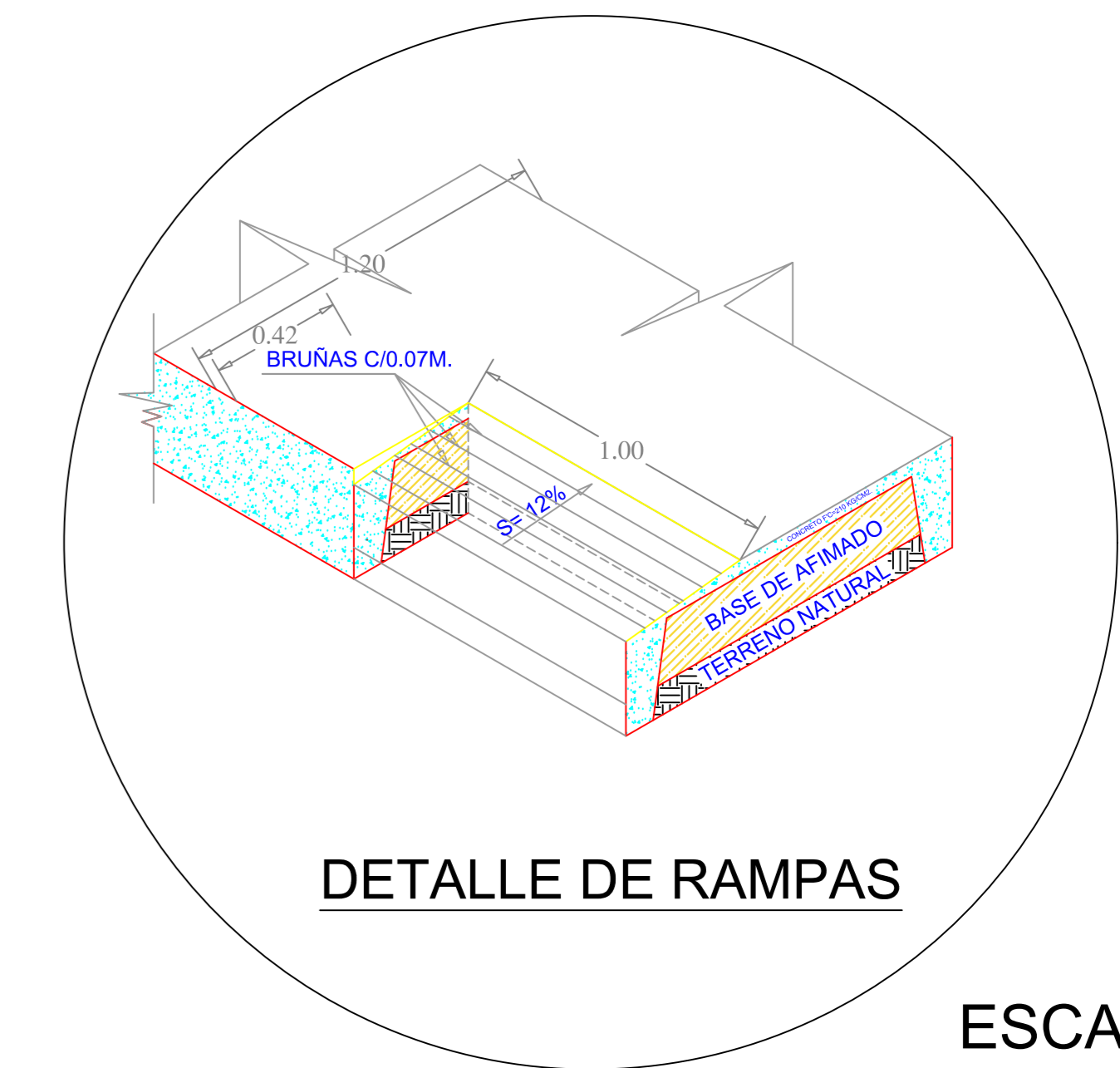
ESCALA :1/50



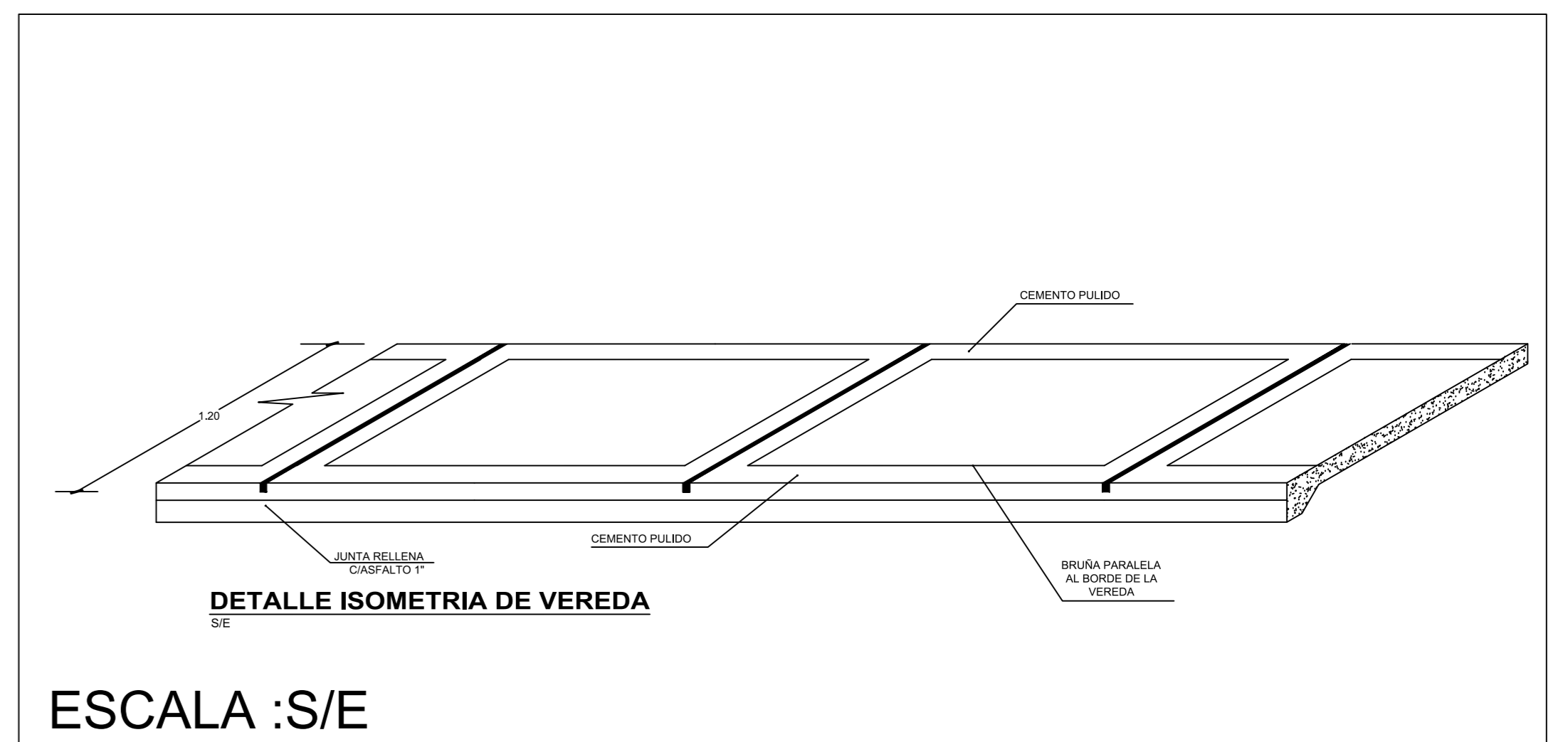
ESCALA :1/50



ESCALA :1/10



ESCALA :1/20



ESCALA :S/E

Seguimiento Cruces Ordinarios
Ingeniero civil
C.I.P. N° 87590

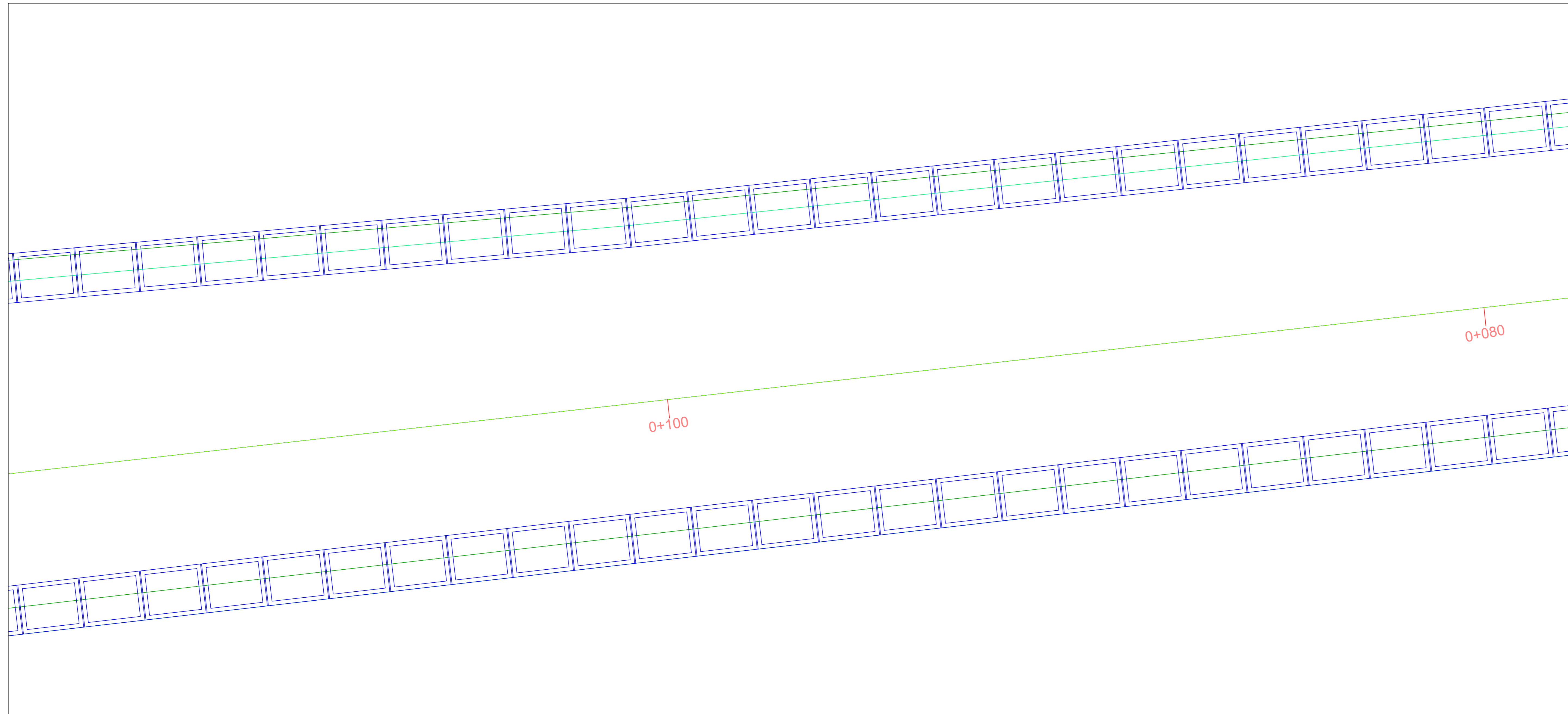
Gerardo Arturo Tamayo Estayaga
Ingeniero Civil
CIP N° 105289

FRANCISE JORDANO
ROQUE BELLIDO
Ingeniero Civil
CIP N° 261096

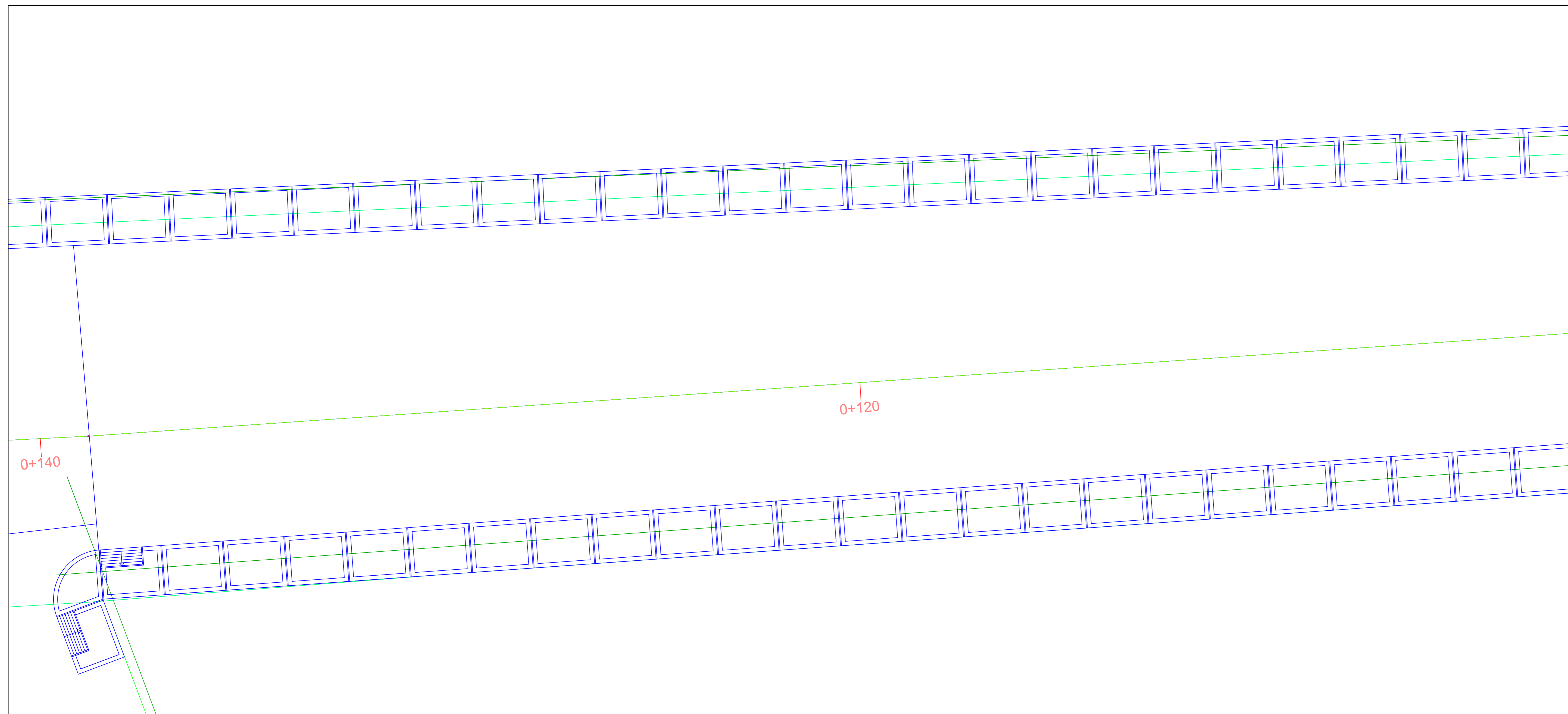
ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : DISEÑO DE VEREDA
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 22-10-2021

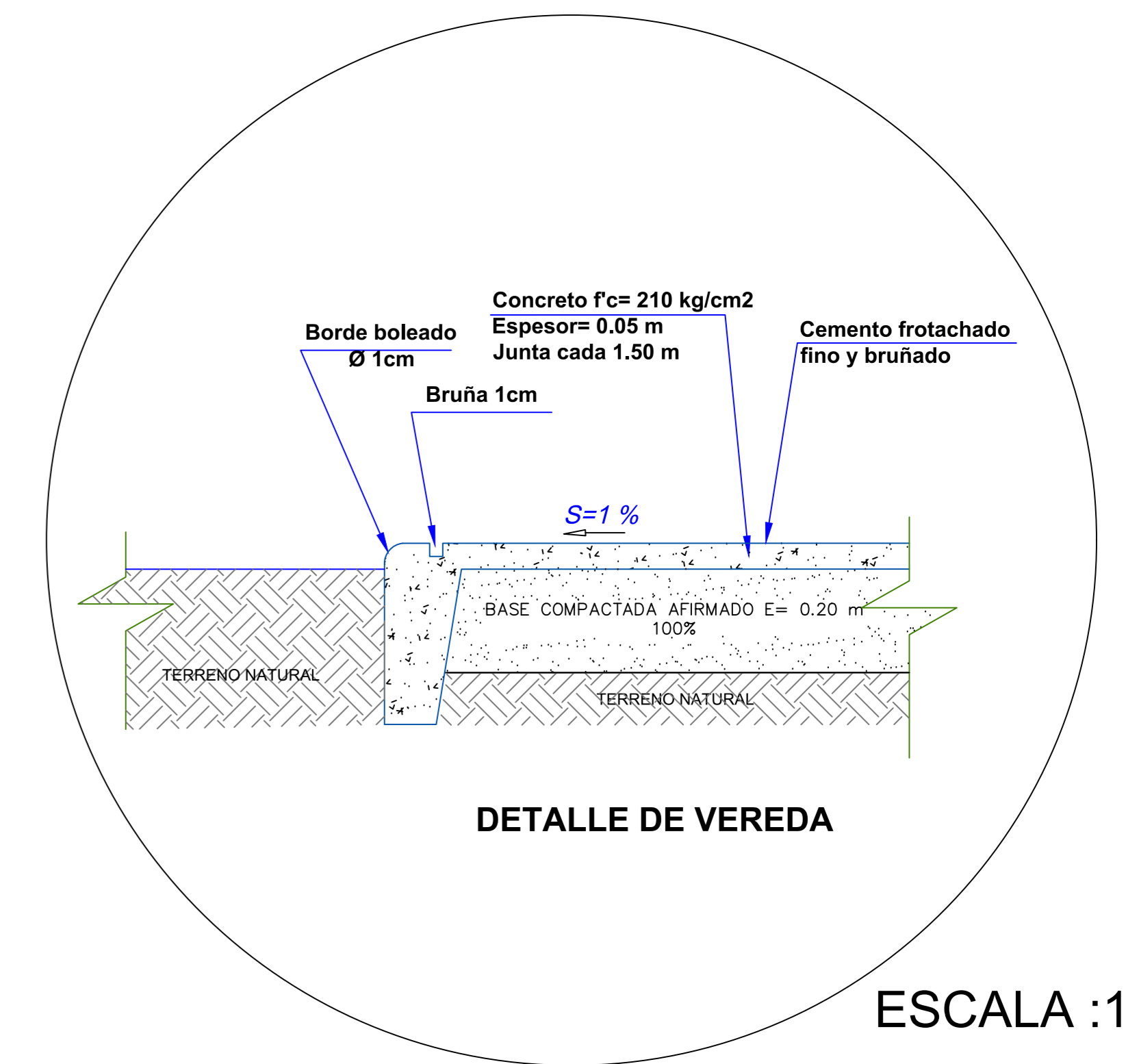
D-01
1/2



ESCALA :1/50

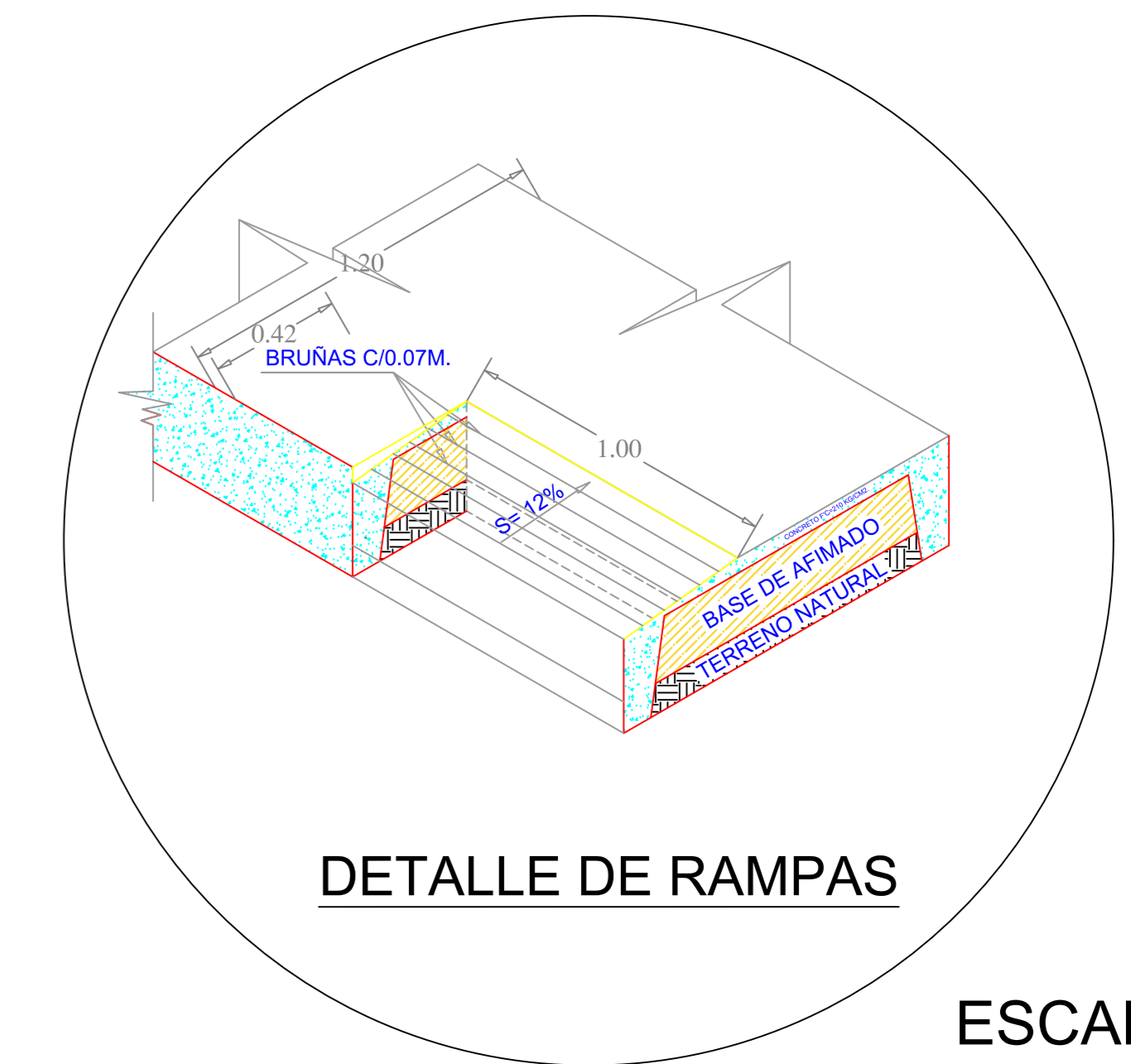


ESCALA :1/50



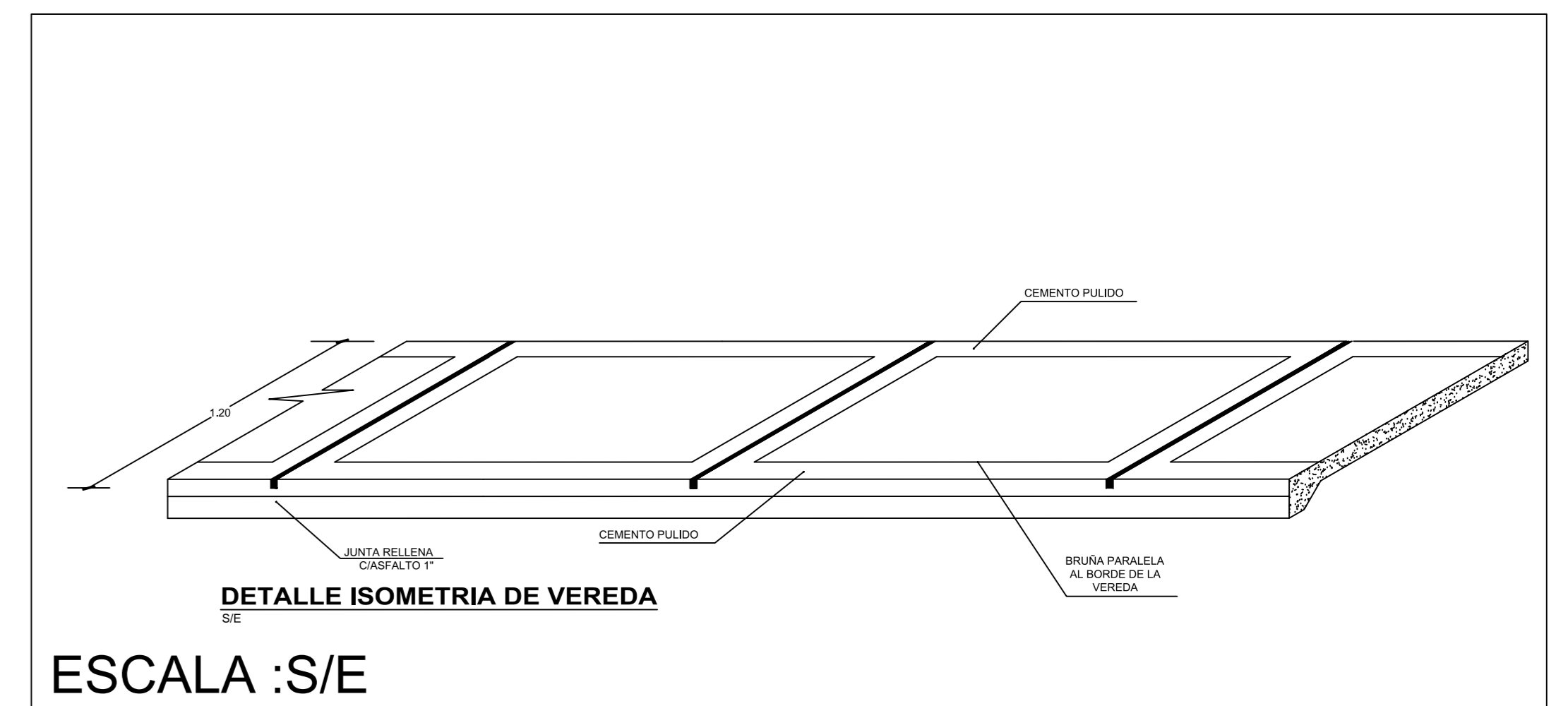
DETALLE DE VEREDA

ESCALA :1/10



DETALLE DE RAMPAS

ESCALA :1/20



DETALLE ISOMETRIA DE VEREDA

ESCALA :S/E

[Signature]
 Segismundo Cruces Ordinola
 Ingeniero civil
 C.I.P. N° 87599

[Signature]
 Gerardo Arturo Tinari Estayza
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 185289

[Signature]
 FRANCISCO JORDANO
 ROQUE BELLIDO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 261096

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

UBICACION: JIRÓN MARIANO DIAZ	PLANO : DISEÑO DE VEREDA
DEPARTAMENTO : PIURA	CADISTA : G.P.G
PROVINCIA : PIURA	ESCALA : INDICADA
DISTRITO : CATACAOS	FECHA : 22-10-2021
D-01 2/2	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO, RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diseño estructural del servicio de movilidad urbana con un espesor de 2" en el Jr. Mariano Diaz, Catacaos, Piura 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
RUEDA ANDRADE ANGELLO STEPHANO DNI: 72131985 ORCID 0000-0003-0131-6704	Firmado digitalmente por: ARUEDA el 15-02-2022 07:58:11
CALVA SOBRINO KENI ALEJANDRO DNI: 72895062 ORCID 0000-0003-0374-8631	Firmado digitalmente por: KCALVA el 15-02-2022 06:08:07

Código documento Trilce: INV - 0563370