



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Diseño de infraestructura vial urbana del acceso principal y calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, distrito de Pomalca – Chiclayo.

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

AUTOR:

Mego Carrasco, Martin Roger (ORCID: 0000-0002-3904-7952)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO - PERÚ

2020

Dedicatoria

A mis padres, quienes me han forjado con valores y buenos sentimientos por brindarme todo su amor incondicional y su apoyo moral para poder salir adelante y conducirme para elegir un buen camino.

A mis hijos y esposa por ser el motivo de mi vida, a cada uno de mis hermanos para darme el empuje y fuerzas para lograr mis metas.

Agradecimiento

Agradecido con Dios por bendecirme siempre por su infinita misericordia y bondad porque siempre guía mi camino porque escucha mis oraciones y nunca me desampara por permitirme seguir adelante con este trabajo.

Agradecimiento muy especial a cada uno de todos mis profesores de la universidad por brindarme sus valiosas enseñanzas y experiencias dentro de las aulas para formarme como profesional

Agradecimiento muy especial al Ing. Elvis Yoel Mejía Martínez, por haberme brindado el apoyo solicitado para el desarrollo de la presente tesis y a mi asesor por el apoyo en la parte metodológica; quienes hicieron posible la culminación del presente trabajo de investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 Revisión de los trabajos previos	3
2.2 Fundamentación teórica.....	6
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	10
3.5. Procedimientos	11
3.6. Método de análisis de datos	12
3.7. Aspectos éticos.....	12
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIÓN.....	49
VI. CONCLUSIONES.....	52
VII. RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS	56
ANEXOS	60

Índice de Tablas

Tabla 1. Chiclayo, Características de las vías de acceso, 2020.	17
Tabla 2. Chiclayo, Metrado de calles, 2020.	19
Tabla 3. Chiclayo, Resumen de Metas, 2020.	20
Tabla 4. Chiclayo, Valores del IMDA, 2020.	26
Tabla 5. Chiclayo, Parámetros de los EAL, 2020.	27
Tabla 6. Chiclayo, valores C.B.R. obtenidos, 2020.	28
Tabla 7. Chiclayo, Índice de serviciabilidad en función de calidad de la vía, 2020	30
Tabla 8. Chiclayo, Clasificación funcional de la vía, 2020.	31
Tabla 9. Chiclayo, Confiabilidad y desviación estándar, 2020.	32
Tabla 10. Chiclayo, espesores obtenidos, 2020.	36
Tabla 11. Chiclayo, Relación del Equipo Mínimo, 2020.	44
Tabla 12. Chiclayo, Costo directo Para la vía de acceso principal, 2020.	47
Tabla 13. Chiclayo, Resumen de Presupuesto de Obra General, 2020.	47
Tabla 14. Chiclayo, Operacionalización de la variable dependiente, 2020.	60
Tabla 15. Chiclayo, Operacionalización de la variable independiente, 2020.	61
Tabla 16. Chiclayo, Operacionalización de las variables, 2020.	62

Índice de Figuras

Figura 1. Chiclayo, Localización de la región Lambayeque, 2020	15
Figura 2. Chiclayo, Localización de la Provincia de Chiclayo, 2020	16
Figura 3. Chiclayo, Localización del distrito de Pomalca, 2020	16
Figura 4. Chiclayo, Localización del proyecto, 2020.....	17
Figura 5. Chiclayo, Factor estructural de la capa de asfalto (a1), 2020	32
Figura 6. Chiclayo, Factor estructural (a2), ábaco para Mr de la capa base, 2020	33
Figura 7. Chiclayo, Factor estructural (a3), ábaco para Mr de la capa sub – base, 2020	33
Figura 8. Chiclayo, datos generales, 2020.....	35
Figura 9. Chiclayo, datos específicos, 2020	35
Figura 10. Chiclayo, resultados, 2020.....	36
Figura 11. Chiclayo, Secciones geométricas típicas, 2020.	40
Figura 12. Chiclayo, Detalle de veredas, 2020.....	41
Figura 13. Chiclayo, Detalle de rampas, 2020.....	42
Figura 14. Chiclayo, Detalle de sardiné, 2020.	43

Resumen

La presente investigación consideró un diseño de pavimento flexible en caliente, veredas y sardineles para mejorar el tránsito vehicular y peatonal. Este documento de investigación ha considerado metodología de desarrollo de tesis no experimental; cuyo objetivo principal es el de realizar el diseño de infraestructura vial urbana del camino de acceso y calles Sector Urbano Puerta de Chiclayo, en el distrito de Pomalca provincia de Chiclayo.

Los objetivos específicos es elaborar estudios básicos de ingeniería para conocer sus propiedades características del área de influencia o zona involucrada en el estudio, para diseñar la infraestructura vial del sector urbano Puerta de Chiclayo, bajo los requerimientos técnicos y normativos que implica el buen funcionamiento y durabilidad del diseño, determinar los aspectos económicos en lo que respecta a costos, presupuestos y la programación del proyecto propuesto.

Palabras claves: Diseño de infraestructura vial, infraestructura vial urbana, pavimento flexible en caliente

Abstract

The present research considered a design of hot flexible pavement, sidewalks and sardinels to improve vehicular and pedestrian traffic. This research document has considered non-experimental thesis development methodology; whose main objective is to carry out the design of urban road infrastructure of the access road and streets of the Urban Sector Puerta de Chiclayo, in the district of Pomalca, province of Chiclayo.

The specific objectives are to elaborate basic engineering studies to know the characteristic properties of the area of influence or zone involved in the study, to design the road infrastructure of the urban sector Puerta de Chiclayo, under the technical and normative requirements that imply the good operation and durability of the design, to determine the economic aspects regarding costs, budgets and the programming of the proposed project.

Keywords: Road infrastructure design, urban road infrastructure, hot flexible pavement.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el acceso principal al Sector Urbano y sus calles de los Sectores que no tengan la pista o veredas, se encuentran como terrenos de niveles naturales con ancho variable, en deplorable estado, donde se muestra el desnivel, lo que se hace complicado para el tránsito de los ciudadanos, además en épocas de invierno los fuerte vientos emanan polvos y en presencia de lluvias se forman lodo en surcos.

Por esta razón el “Diseño de las Infraestructuras Viales Urbanas del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca, Chiclayo” las necesidades de las infraestructuras vehiculares y peatonales que aquejan a la ciudadanía para que puedan transitar y moverse a su destino, se otorgan alternativas de soluciones ante el problema de este sector urbano, con lo que la pavimentación de la vía de acceso principal y de las calles de este sector, se garantizara la mejoría en la calidad y se optimiza el transporte peatonal y vehicular.

El distrito de Pomalca encuentra ubicada sobre los 44 msnm. En la actualidad la municipalidad distrital de Pomalca a pavimentado en casi su totalidad en cercado de la ciudad así también viene ejecutando algunas obras de proyectos de pavimentación en algunos AA.HH. que benefician a los diferentes familias y pobladores de la zona. En el Sector Urbano Puerta de Chiclayo no cuenta aún con el mejoramiento de la vía de acceso principal, así como sus calles con pavimento para transitabilidad vehicular, así como también construcción de veredas para el servicio peatonal. De esta manera se ha pensado en la necesidad para estar con las mismas condiciones que el cercado y tengan la misma calidad de vida realizar un diseño de Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, para su posterior ejecución. Teniendo en cuenta lo anteriormente indicado se plantea la realidad problemática: ¿De qué manera se puede determinar el diseño de Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo- Pomalca- Chiclayo-Lambayeque?

La investigación se justifica académicamente puesto que se pueden aplicar cada procedimiento y método para la realización del diseño infraestructural de los viales urbanas de los accesos principales y la calle de los sectores urbanos Puerta de Chiclayo. Se justifica de manera técnica puesto que se orienta el enfoque AASHTO 93 aborda el diseño del pavimento, flexibilidad y comparar cada norma de los suelos y pavimento para cumplir las investigaciones del suelo y transporte. Asimismo, este proyecto comunitario es legítimo porque brinda una alternativa más completa a un problema de tráfico del sitio desatendido en beneficio de los residentes del área (aproximadamente 500 familias).

Esta investigación presenta como objetivo general: Realizar el “Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo”. Para lograr este objetivo, establezco los siguientes objetivos específicos:

- Realizar estudios del sitio para determinar la configuración topográfica y determinar la elevación del camino a pavimentar.
- Realizar una investigación geotécnica para conocer las propiedades y propiedades del suelo que constituye la base para la conformación que forma parte de la estructura vial.
- Llevar a cabo un estudio de tráfico para determinar el IMDA que formará la base como dato para los espesores de las diferentes capas del diseño de pavimento flexible.
- Llevar a cabo el diseño del Pavimento, veredas sardineles estructuras de paso.
- Realizar las especificaciones técnicas.
- Realizar análisis económicos de proyectos, mediciones, costos unitarios, presupuestos y planes de obra.
- Realizar La Evaluación Del Impacto Ambiental.

La siguiente investigación carece de hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de los trabajos previos

Método de estudio científico para Ingenieros – Manuel Borja S. (Borja S., 2012):

Se obtuvo el proceso para el desarrollo del proyecto en estudio, surgiendo de diferentes fenómenos presentes por naturaleza y dificultades sociales.

Se presentan diferentes tipos de estudio en relación al objetivo que se desea lograr, a lo que cada tipo de dato analizado o al método para la demostración de la hipótesis.

Sirviendo para el planteamiento de cada proyecto en expediente técnico, sea para carreteras, canales u otros proyectos de ingeniería como el estudio científico.

Asimismo, sirven para el planteamiento de un proyecto de estudio, análisis de aporte en ciencias, aportaciones que generen crecimiento en los sectores de la construcción.

Al nivel internacional, Prado H. I. Iris "Diseños De Drenajes Sanitarios Y Calles Con Pavimentos Flexibles De La Fase III, Aldea El Pajón, Del Municipio De Santa Catarina Pinula, (Iris, 2013). Diseño de pavimento flexible en la localidad de El Pajón en la ciudad de Pinula, Santa Catarina. De esta manera, se mejora la calidad de vida de las personas debido a la falta adecuados accesos vehiculares y peatonales. Haciendo referencia a cada aspecto relacionado con el pavimento, describiendo la propiedad de los suelos y la metodología de diseño.

Rico R. A., Téllez G. R., Garnica A. P., "Pavimento Flexible. Problema, Método de Diseño y Tendencia", (Rico R. A., 1998). Estos trabajos se consideran el problema principal del comportamiento en el pavimento flexible, con estructuras usuales dentro de las practicas mexicanas. Primeramente, se discutirán los roles esenciales que juegan en cada característica de los comportamientos mecánicos del material terreo usado en los comportamientos generales, donde se consideran los efectos del tránsito y se proviene de la intemperie y efectos del agua.

Sierra G. A. “Propuestas para los diseños de las estructuras de pavimentos de las vías del puente De Piedra - Colón - Variante Madrid, Cundinamarca”, (Sierra , 2017)- se concluye como alternativas de diseño, la realización del AASHTO ajustado a la condición específica de los proyectos, manteniendo cada parámetro recomendado en los manuales INVIAS y para las estructuras de los pavimentos apoyadas en cada material granular, considerándolo como alternativas apropiadas y viables del clima y las disponibilidades del material de las zonas.

Al nivel nacional, Gómez V. S. “Diseño de Estructuras de pavimento Flexible para el Libramiento Óvalo Grau – Trujillo - La Libertad” (Gómez , 2014)- manifiesta que los diseños estructurales de los pavimentos de la investigación en particular, se diseñan estructuras de pavimentación por la metodología AASHTO 1993. Cada método se basa en las resistencias a las fatigas y deformaciones. Respecto a la metodología de los diseños propuestos por la AASTHO, tomando como dato proveniente los datos de diseño estructural se determinan a partir del valor CBR (California Bearing Ratio) del pavimento y el número de ejes equivalente. Este método proporciona expresiones analíticas para efecto de cálculo computarizado las soluciones matemáticas útiles.

Nerri R. E., Lucano M. L. “Proyectos Construcciones De La Calle Con Pavimentos y Veredas en la ciudad de Uquira, Distrito De Coayllo Cañete” – la investigación se orienta a la disminución del déficit de calle sin vereda y pavimento, con el fin de mejoría y acceso a la vivienda, con equipamientos y cada servicio, se fortalece el tejido social y las organizaciones locales, y mejorías en el ambiente.

Las necesidades de garantizar a las personas una mejor calidad de vida, reduciendo cada riesgo de accidente, y mejorando la transpirabilidad de los ciudadanos, proyectándose a dichas obras.

Departamento general de transportes del Perú MTC. “Manual de Carreteras” Suelos, Geología, Geotecnia y pavimentos - Suelos y pavimentos (Facultad de Transportes, 2014) los documentos normativos que organizan y recogen la técnica, procesos y cada criterio homogéneo en materiales del suelo y pavimento, con funciones a sus concepciones y crecimiento, en relación a cada parámetro determinado.

Abarcando los datos necesarios y el diferente proceso, para elaborar el diseño de cada capa superior y las superficies de rodaduras, dotándola de estabilidades estructurales para el logro de la mejoría y desempeño en el término de eficiencia técnica y económica.

Al nivel local, BURGA M. A., CHÁVEZ V. V. “Municipalidad de José Leonardo Ortiz - Diseño de pavimentos para la ciudad de Santa María, provincia de Chiclayo” (BURGA M. A., 2015)– la investigación menciona que los diseños en la vía urbana. Cada restricción de velocidad, condición de la rasante en la intersección de cada calle, secciones de la vía consolidada y proyectada, exigen el aporte de diversas normas para los diseños, tratando de adaptarlas a cada condición urbanista imperante de las zonas.

BECERRA F. A. ,UGAZ M. J. “los estudios de pavimento en cada pueblo joven de lado sur, de la ciudad de La Victoria – Chiclayo - Lambayeque” (BECERRA F. A., 2015)- el estudio desarrollo la temática sobre el tipo de pavimento, los cuales se refieren a las construcciones de las carpetas a base de una pavimentación flexible, rígida y semirrígida, describiendo las investigaciones topográficas, suelo, tráfico e hidrologías que son esenciales para la analítica y diseños de pavimento, así mismo los proyectos paralelos de drenajes, como evaluar el impacto ambiental y los presupuestos a ejecutar, también cada especificación necesaria para el cumplimiento de cada requisito que marca la norma, ley y restricción de las construcciones.

GONZALES MUÑOZ J.S. Diseño de infraestructura vial para la transitabilidad de los centros urbanos San Isidro - San Borja, Pomalca, Chiclayo, (J.S., 2018)- Los Centros Urbanos San Isidro, San Borja, actualmente no tienen diseños de infraestructuras viales para el tránsito de cada centro urbano San Borja - San Isidro San Borja distrito de Pomalca provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque 2018”, justificando el crecimiento del diseño y mejorías del transporte peatonal y vehicular en la calle existente, puesto que no reúne la condición del diseño adecuado de pavimento, señalización , seguridad, entre otros.

2.2 Fundamentación teórica

Aceras o Veredas

Las vías urbanas ubicadas entre las pistas y los límites de las propiedades, destinadas por los peatones. Puede ser de asfalto, concreto, u otros materiales. (Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Afirmados

Capas de materiales selectos procesados en relación a los diseños, se colocan sobre las subrasantes o sub bases de pavimentación. Son capas de rodaduras y soportes de tráfico en vía no pavimentada. Estas capas pueden ser tratadas con estabilizaciones imprimantes. (Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016)

Agentes Estabilizadores

Productos adicionales distintos a los sueños que se les añaden con el fin de mejorías en cada propiedad física y mecánica (Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Años Bases

El año en que se definen y revisan en base a los datos de flujo vehicular que se utilizarán para el tráfico de diseño. (Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Bases granulares.

Capas granulares, pueden ser de suelos estabilizados, de concreto hidráulico o asfáltico. Sus funciones principales es que sirven como elementos estructurales del pavimento, en ocasiones sirven como drenantes.

(Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Bermas Laterales

Son extensiones de los niveles de las calzadas para los estacionamientos vehiculares. Deben tener diseños propios.

(Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Bombeos

Son las convexidades dadas a lo largo de las diferentes secciones transversas de del tramo de la vía para las facilidades de drenajes del agua superficial.

(Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Juntas de Controles

Se denominan a las pavimentaciones de concreto de cementos portland, junta formada o aserrada, para controles de los agrietamientos.

(Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Laboratorios

Son organizaciones que miden, examinan y ejecutan cada ensayo; de esta manera, se determina cada característica o de los comportamientos de material o producto.

(Anexo A, Pág.32, Reglamento Nacional de Edificaciones -2016).

Lotes

Son medidas de materiales o construcciones producidas por los mismos procesos (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO a, Pag. 37).

Pasaje peatonal

Partes de vías urbanas ubicadas en los límites de las propiedades, destinadas a usos peatonales. Puede ser de concreto: asfaltos, simple, unidad, intertrabadas (adoquines), u otros materiales apropiados (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pag. 37)

Pavimentación

Estructuras compuestas por cada capa que se apoyan en las superficies sobre los terrenos preparados para soportar los lapsos denominados periodos de diseño y en los rangos de servicialidad. (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 37)

Pavimento flexible (pavimento de asfalto)

La clasificación de desempeño del pavimento asfáltico en cualquier forma (mezcla asfáltica caliente, mezcla asfáltica fría, mortero asfáltico, asfalto de trabajo, pavimento microbiológico, etc.) una o más capas de mezcla asfáltica o que no es probable que permanezcan sobre una base granular y subestructuras. Un pavimento asfáltico de profundidad completa toma el nombre que se patentó por el Instituto del Asfalto para este tipo de pavimento asfáltico que se construye directamente sobre el suelo. (RNE-2016, CE.0 1 0, Apéndice A, página 38).

Pavimentaciones rígidas

Se clasifica por comportamientos de cada pavimento de hormigón hidráulico en alguna de sus maneras o modalidad.
(RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 38)

Periodos de diseños

Son tiempos, normales expuestos en años, donde transcurren las construcciones y los momentos de rehabilitación de la pavimentación (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 38)

Rasante

Son niveles superiores de pavimentación terminada. Las líneas de rasante se ubican en los ejes de las vías (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 38)

Tipo de vía

Son sistemas viales que se constituyen por vía expresa, artificial, colectora, local y pasaje (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 39)

Vía urbana

Espacios destinados al tránsito vehicular de habitantes que se encuentran en los límites urbanos (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 38). Clasificándose según las funciones:

- Vía exprés
- Vía artificial

- Vía colectora y
- Vía local

Vía artesanal

Es la vía que permite conexión interurbana con fluido media, con accesibilidad limitada integradas con la utilización de cada área colindante, cada vía que debe integrarse con los sistemas de la vía exprés y lo que permite buenas distribuciones y reparticiones del tráfico a la vía colectora y local. En el recorrido no se permiten descargas de la mercancía. Se utilizan para todos los tipos de tránsito de vehículos. Particularmente el tránsito colectivo se hace a través de un bus en una vía exclusiva o carril segregado con paradero e intercambio. (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 340)

Vía colectora

Es aquella que servirá para llevar el transporte de cada vía local a la arterial, donde los servicios tanto al transporte de vehículos, la accesibilidad hace dad propiedad adyacente. La fluidez del tránsito se interrumpe usualmente por alguna intersección semaforizada, cuando se empalma con cada vía arterial y con cada control simple con señales verticales y horizontales, empalmándolas con la vía local. Los estacionamientos vehiculares se realizan en cada área adyacente, destinada de manera especial a los objetivos. Se utilizan para todos los tipos de vehículos. (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 40)

Vía local

Es aquella que tiene como objetivos los accesos directos a cada área residencial, comercial e industrial y circulaciones dentro de las mismas. (RNE 2016, CE 0 1 0, ANEXO A, Pág. 40)

Pavimento económico

Para transporte de menor de cuatrocientos vehículos de forma diaria con el suelo natural estabilizado por adiciones como cemento, cal, asfalto, etc. Asimismo, pertenece a los grupos de cada tratamiento asfáltico superficial.

(Burga, M.A., 2015)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio del presente proyecto de investigación es no empírico, descriptivo, utilizando el siguiente modelo:

M —————> O

M: Sitio de investigación diseñado para la población beneficiaria.

O: Son los datos que se obtienen a partir de la muestra.

3.2. Variables y operacionalización.

Variables: “Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca – Chiclayo”

Variable dependiente: Transitabilidad del Acceso principal y Calles

Variable independiente: Diseño de Infraestructura Vial.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

La población es el “Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca, Chiclayo”, debido a que se tratará de una investigación descriptiva, que determina, recalcando que investiga las características y propiedades de cada uno de los objetos en estudio, no se trabajará con muestra.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Cada técnica usada para la recogida de datos de campo es:

- **La Observación:**

Este tipo de técnica se usa para los proyectos de estudio, así como para elaborar el estudio “diseños de infraestructuras viales urbanas de accesibilidad principal y calles de los sectores urbanos Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca,

Chiclayo". Estas zonas se recorrieron calle por calle, viéndose a toda la población, cada vivienda por manzana, en la actualidad el estado en que se encuentra cada sector, el gran desnivel de terrenos naturales que existen, instalación de saneamiento básico, conexión doméstica, caja de agua y desagüe, alumbrado público, entre otros, estructura existente, veredas, medio de transporte que pasa por el acceso principal de las zonas, la acumulación de arena y basura.

- **La Entrevista**

El estudio uso este tipo de técnica a través del cual se realizó cada conversación con la población y el comité de las zonas, el fin es la obtención de datos esenciales para elaborar proyectos. Obteniendo cada testimonio de la población involucrada con el fin de la investigación.

3.5. Procedimientos

- **Técnicas:**

- Trazos de las Poligonales y Levantamientos Topográficos.
- Analítica de mecánicas de suelo. – Analítica de estudio geológico y geotécnico.
 - Utilización de Software Computarizado como el programa Civil 3 D, AutoCAD, Excel, Word costos y presupuestos S 10 y planificación con el M S Project; .

- **Instrumentos**

El proceso de datos, evaluaciones y diseños de cada elemento geométrico y estructural, se hace utilización de datos para los procesos de información. Asimismo, se usó cada equipo topográfico e instrumento de laboratorios y lo que amerita su empleo para ejecutar la investigación.

- **Fuentes**

- Reglamentos Nacionales de edificación 2016.

- Manuales de Carretera: Suelo, geologías, geotecnias y pavimentación Secciones de suelo y pavimento 2013.
- Guías de Diseños de Pavimentación AASHTO 93
- Libro y Tesis relacionadas a los proyectos.
- Archivo de la Municipalidad Distrital de Pomalca.
- Norma técnica para los Diseños de Pavimentación Urbano.

- **Informantes**

Se contó con ayuda de cada funcionamiento del municipio distrital de Pomalca, comité de gestiones y desarrollo de los sectores urbanos de la Puerta de Chiclayo, docente y asesor de la escuela de Ingeniería Civil perteneciente a la Universidad particular César Vallejo.

3.6. Método de análisis de datos

Cada dato se procesa a través de la utilización de cada tabla, gráfico y el uso de cada programa especializado como: el programa de Auto CAD Civil 3 D, M s Project, Auto CAD, el programa de presupuestos S 1 0.

Los tratamientos de la información se realizan con un análisis elaborado en cada texto, plano y cuadro de resúmenes siendo todos descritos, se interpretarán y sustentarán.

Se realiza cada estudio pertinente de las áreas de trabajo para seguidamente realizar los diseños respectivamente considerada con las bases de guía de la norma vigente tales como AASHTO 93, D G- 2018, M.T.C, así como el uso de Excel, AutoCAD civil y herramientas de software auxiliares para parámetros de diseño específicos. (Especificaciones Peruanas EG. - 2013)

3.7. Aspectos éticos

Realizar prácticas de cada solido de valor moral y ético, asimismo asegura de la protección del medio ambiente.

Estos proyectos serán elaborados con honestidad, responsabilidad y equidad con una ética moral capaz de beneficiar a los vecinos con un solo interés común

el de tener su proyecto viable diseñado para el Sector Urbano Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca.

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción del proyecto.

La investigación surgió por las respuesta o soluciones del déficit de infraestructuras existentes, así como también lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del distrito de Pomalca y de manera específica el Sector Urbano “Puerta de Chiclayo, relacionado con pistas y veredas.

4.2. Objeto de estudio descripción del proyecto.

La investigación surgió como respuestas a solucionar el déficit de infraestructuras existentes, así también para llegar a la mejora del nivel y calidez de vida de los vecinos pobladores en el distrito de Pomalca, y del sector urbano “Puerta de Chiclayo”, relacionado con el diseño de infraestructura vial.

Por otra parte, se ha visto necesario solicitar priorizar los proyectos en carreras de investigación en la municipalidad y que sus pobladores les permitan ser mejor atendidos y tengan una mejor transitabilidad peatonal y vehicular a la zona residencial, como a las zonas aledañas.

Actualmente a lo largo del tramo de entrada hacia la zona del proyecto existen alguna construcción de material rustico, drenes de evacuación fluvial, etc.

Característica del presente del proyecto para la construcción de pistas y veredas es permitir tener una mejor atención en los servicios de básicos y mejorar el transito de los peatones hacia sus viviendas y zonas aledañas y sus diferentes lugares de trabajo, así como el transito eficiente de sus unidades vehiculares a la zona urbana a través del mejoramiento la vía de acceso principal.

4.3. Ubicación

El Sector Urbano Puerta de Chiclayo se encuentra ubicado en el Sector San Miguel, que está dentro del área que comprende al sector de Pomalca como distrito, en la jurisdicción de Chiclayo en el Departamento de Lambayeque.

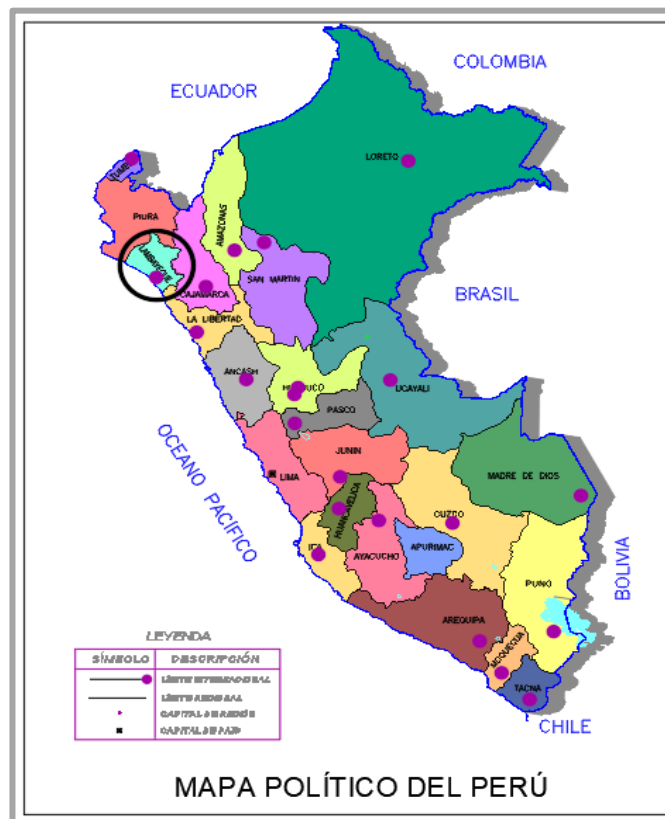
Región : Lambayeque
 Provincia : Chiclayo
 Distrito : Pomalca
 Sector Urbano : Puerta de Chiclayo

Políticamente se sitúa en el Distrito de Pomalca - Chiclayo, en la región de Lambayeque.

Sus límites son con los distritos de Picsi por el Norte, por el Este con la ciudad distrital de Tumán, con las ciudades de Tumán, Reque y Monsefú por el Sur y con Chiclayo y José Leonardo Ortiz por el Oeste.

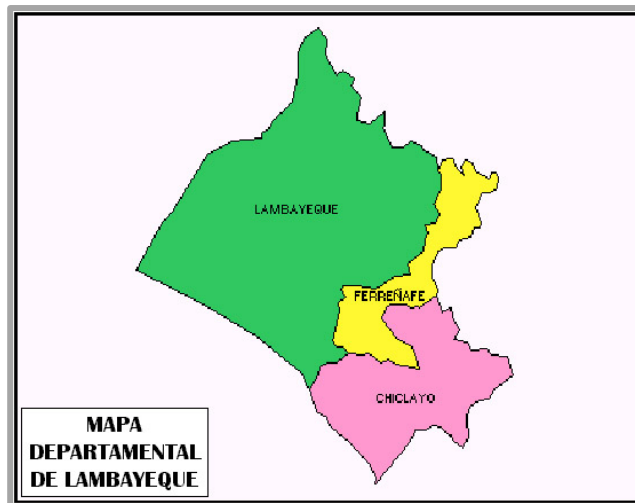
El distrito de Pomalca está ubicado sobre los 44 msnm.

Figura 1. Chiclayo, Localización de la región Lambayeque, 2020



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Chiclayo, Localización de la Provincia de Chiclayo, 2020



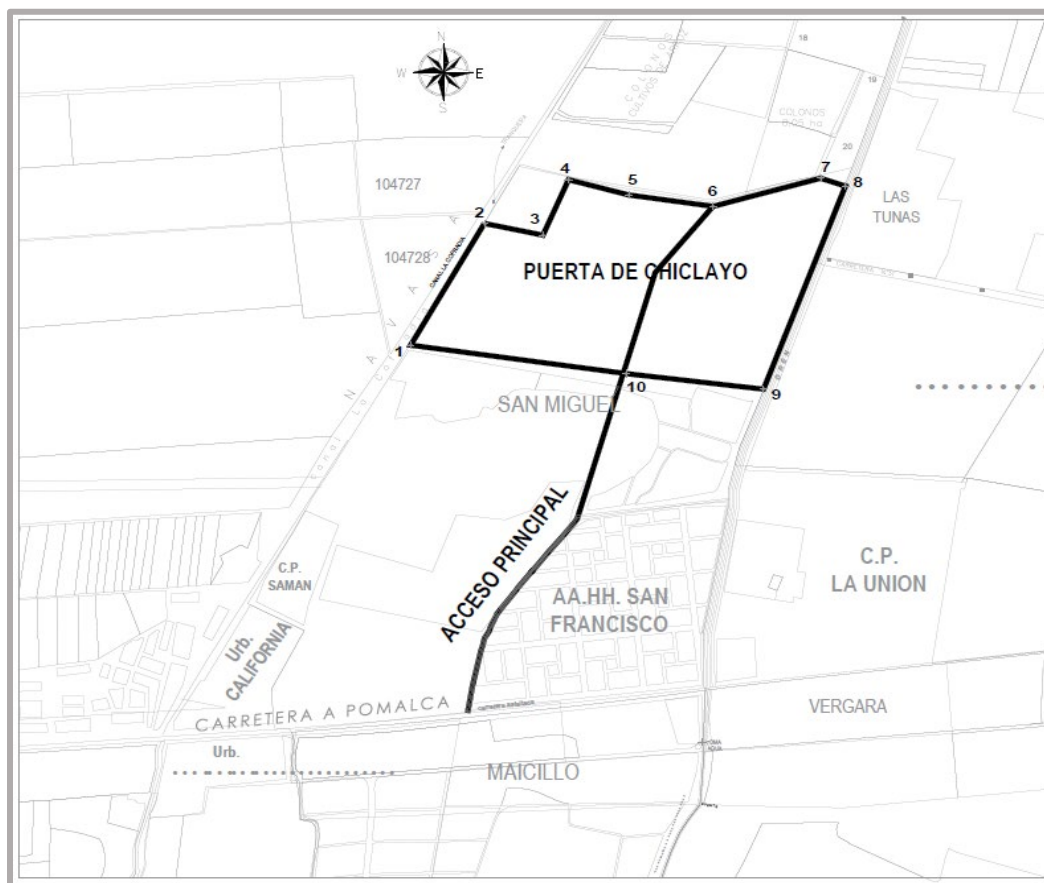
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Chiclayo, Localización del distrito de Pomalca, 2020



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Chiclayo, Localización del proyecto, 2020



Fuente: Elaboración propia

Accesibilidad

La accesibilidad al área del proyecto desde Chiclayo, es mediante la vía asfaltada PE – 6A hacia el distrito de Pomalca, luego de recorrer 8km, existe un cruce por lo que mediante una trocha carrozable afirmada y haciendo un recorrido de 2km se llega a sector del proyecto.

Tabla 1. Chiclayo, Característica, vía de acceso, 2020.

DESTINO		KM.	Tiempo	Tipo de vía
Chiclayo	Cruce a Sector Urbano “Puerta de Chiclayo” Carretera a Pomalca (PE-6A)	8	20 min	Asfaltada
Cruce a Sector Urbano “Puerta de Chiclayo” Carretera a Pomalca (PE - 6A)	Sector Urbano “Puerta de Chiclayo”	2	10 min	Trocha Carrozable Afirmada

Fuente: Elaboración propia

4.4. Descripción actual de la vía

Aactualmente, el camino es una trocha Carrozable sin ningún tipo de tratamiento superficial, presenta en algunos tramos pequeñas depresiones y cultivos de cañas azúcar que dificultan el libre tránsito por esta vía, la calificación de su servicio es mala para los usuarios.

Al ejecutarse el presente proyecto dotará de una conveniente transitabilidad de vehículos y peatones a los usuarios de la Habilitación Urbana, permitiendo también acceder a las vías aledañas.

Los trazos de las vías a construirse contienen la topografía plana y la geométrica recta en cada tramo definido.

4.5. Metas del proyecto programadas

- Pavimentación de 05 calles principales dentro del Sector Urbano y 01 vía de entrada que conecta con la carretera PE – 6A Chiclayo - Pomalca, esta pavimentación será mediante pavimento Flexible, con un espesor de 2" (5 cm) con un área total de 44,169.75m²; con carpeta asfáltica en caliente de 2".
- El estudio contempla esencialmente cada meta:
 - Longitud de la vía de acceso: 1,829.65 m.
 - Construcción de Pavimento:
 - Mejoramiento con Over E = 0.20 m.: 16,832.85 m²
 - Capa Anticontaminante con Arenilla E = 0.10 m.: 16,832.85 m²
 - Construcción de Capa Sub base E = 0.20 m.: 16,832.85 m²
 - Construcción de Capa Base E = 0.20 m.: 16,832.85 m²
 - Imprimación Asfáltica: 16,832.85 m².
 - Carpeta de asfalto flexible Caliente de E= 2": 16,832.85 m²
 - Construcción de veredas y martillos de hormigón f'c 175kg/cm² = 0.10 m.: 4,503.22 m²

En el sector urbano:

Tabla 2. Chiclayo, Metrado de calles, 2020.

N°	DESCRIPCION	AREA
1	Vía de Entrada a Zona Urbana	7595.22
2	CALLE B-0	7106.19
3	CALLE B1	9339.30
4	CALLE B2	9121.80
5	CALLE C1	5427.94
6	CALLE D1	5579.30
	Área Total:	44169.75

Fuente: Elaboración propia

- La estructura del pavimento flexible se dará después de haber colocado un mejoramiento con piedra grande de cantera (over >6") en un espesor de 20cm, su base de material granular de 20cm, una base granular material afirmado con una altura de 20cm. Carpeta asfáltica de 2"
- Construcción 10,404.16m² de veredas con concreto f'c=175 kg/cm².
- Elaboración de 453.24m² de Rampas con concreto f'c=175 kg/cm².
- Construcción de 2084.06m de sardineles Rectos con concreto f'c=175 kg/cm².

Tabla 3. Chiclayo, Resumen de Metas relevantes, 2020.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m	und	1.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANIA	mes	96.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	1.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y NIVELACION DE TERRENO	ha	6.42
02.01.02	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	M ²	64,237.51
03	PAVIMENTO FLEXIBLE		
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	M ³	35,155.85
03.02	CARPETA ASFALTICA		
03.02.01	PISTAS		
03.02.01.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	M ²	34,265.69
03.02.01.02	IMPRIMACION ASFALTICA	M ²	34,265.69
03.02.01.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	M ²	34,265.69
03.02.02	BERMAS		
03.02.02.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	M ²	9,904.07
03.02.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA	M ²	9,904.07
03.02.02.03	CAPA DE ASFALTO EN CALIENTE e=2"	M ²	9,904.07
04	VEREDAS		
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.01	COLOCACION Y APIZONADO DE BASE CON AFIRMADO E=0.15 M	M ²	10,404.16
04.02	OBRAS DE CONCRETO		
04.02.02	PRPARACION DE CONCRETO EN VEREDA F'C=175 KG/CM2 E=0.10M	M ²	10,404.16
04.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	M	3,143.10
04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS e=1"	M	3,417.83
08	AREAS VERDES		
08.01	VOLTEO DE TIERRAS EN JARDINES	m2	7,988.19
08.02	PREPARADO DE SUSTRATO EN JARDINES	m2	7,988.19
08.03	SEMBRADO DE GRASS	m2	7,988.19
09	FLETE		
09.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
09.02	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	64,237.51
09.03	SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD	glb	1.00

Fuente: Elaboración propia

4.6. Geomorfología.

La ciudad de Chiclayo, presenta características geomorfológicas como: ampliando las zonas costeras, imponiendo la extensa pampa aluvial y la duna próxima al litoral.

4.7. Geología.

Predomina en su área de influencia depósitos aluviales estratigráficas de todas las áreas en investigación y principalmente todos los valles de Chancay está apoyado sobre cada deposito aluvial, de orígenes sedimentarios, de unidad geológica: cenozoica, sistemas de series recientes, cuaternarios.

4.8. Estudios viales

4.8.1 Características técnicas del proyecto

Las vías se desarrollarán en lo ancho de las secciones urbanas determinadas por toda el área de influencia que representa este estudio, respetando así los trazos de la vereda y sardinel, construyendo marcas de sus secciones típicas arquitectónicas, donde los ejes de las vías finalmente están definidos por las geométricas de cada límite de sardineles o veredas.

Cada criterio general aplicado, se toma en cuenta y considera que estas vías forman parte de los sistemas urbanos vecinales de tipos de vías locales principales y sigue cada indicación de la norma peruana para los diseños de carretera que recomiendan para cada caso.

4.8.1.1 Particularidades de la vía

◆ Por Clase de Jurisdicción

Conjunto Vial local, consiste de una sola sección a lo largo de toda su extensión, no contempla un separador central, pero si una berma de estacionamiento, se elabora para 1 sola vía con 2 carriles.

◆ **Clasificación Según el Servicio**

Según el Manual de Diseño Vial – en la parte de terrenos y pavimentaciones, se tiene un Trafico Tipo T3 que varía de 500,001 – 750,000 EE

◆ **Velocidad Directriz**

Se tienen topografías planas y encontrando estas zonas urbanas se consideran a este parámetro de diseño de 40 km/h.

◆ **Alineamientos Horizontales**

Al momento de trazar los alineamientos en esta vía son rectas y sin problemas de visibilidad.

◆ **Alineamientos Verticales**

Se tienen topografías planas, existe un pendiente suave como las indicaciones de cada plano, por lo que no se cuenta con cada curva vertical.

Se tiene en cuenta la forma del terreno cuando este es llano de acuerdo a lo plasmado en los dibujos se rige por una pendiente suave y no existe curvas verticales.

◆ **Anchos de Vía**

Los anchos de las secciones en la vía de acceso a mejorar con pavimento no son constantes a lo largo de toda su longitud, este varia de sección, para las servidumbres de paso la calzada es de 9.60 metros cada carril de 3.3 metros y 2 bermas de 1.50 metros cada una y la sección de vía dentro del sector urbano por las condiciones de sus calles tiene un ancho de calzada en las trazas sin separador central de 9 metros (3.3 metros por carril y 2.40 metros de berma de estacionamiento).

◆ **Pendiente transversal del pavimento**

En base a la superficie de diseño, el bombeo de la parte tangente de la carretera urbana será de -2,00%.y en la zona de estacionamientos de -1.00% y se tendrá que adecuar a la vía existente (Carretera a Pomalca) afín de tener una transición que garantice un adecuado ingreso y salida a dicha Habilitación Urbana.

4.8.2 Estudios topográficos

Los levantamientos topograficos, se realizan de tal forma que se permita la obtencion de datos necesarios para poder tener perfiles longitudinales de las vias, se establecen perfiles y secciones de terrenos naturales para poder hacer las determinaciones de resante y las subrasantes mediante la nueva edificacion estructural de pavimentacion, se tiene que considerar el pendiente que permita enlases a cada via existente.

De la misma forma, se determina cada seccion transversal cada veinte metros, en cada zona de tangente y cada diez metros. La zona de curva a pesar que es casi inexistente, se puede determinar la altura, seccion y volumen de corte.

Los monumentos de las BMs, sirven de ayuda para los levantamientos topograficos, asi como los estacos de ejes de las vias marcandolas como progresivas de las mismas.

Las BMs de cominezo BM1, se encuentran referenciadas al costado del DREN paralelamente a los sectores, donde las cotas referenciales son 37,67 msn

4.8.3 Estudios físico - mecánicos del terreno

◆ **Estrategia de trabajo**

El estudio de mecánica de suelos se realizó en CIMENTA JBM E.I.R.L. Donde se implementa el método de sondeo de campo a través de seis pozos exploratorios de investigación con muestras representativas

obtenidas y probadas en laboratorio y obteniendo resultados de investigación para el diseño de la profundidad o altura de la estructura de la pavimentación.

Trabajos in situ

Para determinar las propiedades físico-mecánicas del material del suelo base, se realizaron seis mediciones de prospección geofísica superficial a 0,000-2,00 m. Dependiendo del recorrido de la carretera urbana y la profundidad de estas calicatas se realizan a cielo abierto, lo que también permite el muestreo, estratigráfico de capas y la observación del suelo en el sitio. En el Sector Urbano que comprende las calles principales un total de 04 calles perpendiculares a la vía de acceso principal en esta área de influencia se hicieron 16 calicatas tomándose cada muestra de la misma manera que hizo en la vía de acceso principal.

◆ Detalle de los Suelos

En general, el suelo forma la calzada, de acuerdo a la mecánica de suelos del subsuelo, el material del sustrato es arcilla inorgánica CH con alta plasticidad, arcilla arenosa a fina CL, plasticidad media, viscosidad evidente, arena estratificada de partículas muy finas, pobremente gradada con poco porcentaje de finos de arcilla o limo, de nula plasticidad (SP), de compactación floja a ligeramente densa, de tono en toda la formación de los estratos es casi igual (color marrón claro a pardo opaco), con hundimiento progresivo conforme se profundiza la perforación, de capacidad de soporte regular (CBR DE 6% - 10%), se requiere que en las “Conclusiones y Recomendaciones” primero se muestre que el suelo debe ser estabilizado y la capa distorsionada se consolide más rápidamente compactado donde se crea que es propicio para su consolidación, luego el suelo es mejorado y estabilizado a nivel superficial del suelo de fundación, y compactando con rocas over con diámetros entre 4” - 6” hasta una capa superior con $E = 0,25$ m.

En cada excavación de muestreo no se observó la presencia de agua a 1.50 metros, pero si a 1.80 metros, sin embargo, el terreno presenta un contenido alto de humedad natural a nivel del suelo de soporte del pavimento, Esto debe tenerse en cuenta al momento de realizar el corte de terreno para construir la estructura de la pavimentación.

◆ **Ensayos de Laboratorio**

Con base en las pruebas mecánicas del suelo, las muestras de suelo se calificaron y seleccionaron de acuerdo con la "Clasificación de suelos" de la norma ASTM D-2487 y la "Práctica recomendada de descripción de suelos" de la norma ASTM D-2448 y deben someterse a las siguientes pruebas:

Prueba estándar:

Análisis de tamaño de partículas en tamiz, ASHTO T88

Límt. líquido, AS TM D - 4318

Límt. plástico, AS TM D - 4 318

Hmdad. Natural AS TM D - 2216

Concentración de sales

Clasificación de suelos SUC S y A ASHTO

Pruebas especiales:

Prueba AS TM T 193 Proctor modificada

Prueba AS TM D - 1883 CBR.

Determinar el porcentaje de salinidad

4.8.4 Precauciones para el diseño de pavimentos flexibles

Al diseñar pavimentos, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Desempeño de las aceras
- Estudio de rodamiento vehicular
- Condiciones de la tierra de fundación
- Materiales que se usan para la construcción
- Zona ambiental donde se desarrolla
- Escorrentía superficial y del subsuelo
- Fiabilidad del servicio de carga.

Tabla 4. Chiclayo, Valores del IMDA, 2020.

Tipo de Vehículo	IMDA
Automóvil	150
Autobuses	120
Camioneta	50
Camión de 02 ejes y 06 ruedas	20
Camión de 03 ejes o más	10
Total, IMDA	350

Elaboración: Fuente Propia.

La carretera urbana es la que conecta de una manera vecinal que es tipificado como Trafico Tipo T3 que varía de 500,001 – 750,000 EE, tiene un IMDA<400 veh/día.

Para calcular el número equivalente de ejes EAL (18 Kip) o EAL (8,2 Tn), puede utilizar los siguientes parámetros y fórmulas:

Tabla 5. Chiclayo, Parámetros de los EAL, 2020.

Parámetros	Descripción
Nrep de EE 8.2t	Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes de 8.2 tn
EE_{dia-carril}	<p>EE_{dia-carril} = Ejes Equivalentes por cada tipo de vehículo pesado, por día para el carril de diseño. Resulta del IMD por cada tipo de vehículo pesado, por el Factor Direccional, por el Factor Carril de diseño, por el Factor Vehículo Pesado del tipo seleccionado y por el Factor de Presión de neumáticos. Para cada tipo de vehículo pesado, se aplica la siguiente relación:</p> $EE_{dia-carril} = IMD_{p_i} \times F_d \times F_c \times F_{vp_i} \times F_p$ <p>donde:</p> <p>IMD_{p_i}: corresponde al Índice Medio Diario según tipo de vehículo pesado seleccionado (i)</p> <p>F_d: Factor Direccional, según Cuadro N° 6.1.</p> <p>F_c: Factor Carril de diseño, según Cuadro N° 6.1.</p> <p>F_{vp_i}: Factor vehículo pesado del tipo seleccionado (i) calculado según su composición de ejes. Representa el número de ejes equivalentes promedio por tipo de vehículo pesado (bus o camión), y el promedio se obtiene dividiendo el total de ejes equivalentes (EE) de un determinado tipo de vehículo pesado entre el número total del tipo de vehículo pesado seleccionado.</p> <p>F_p: Factor de Presión de neumáticos, según Cuadro N° 6.13.</p>
Fca	Factor de crecimiento acumulado por tipo de vehículo pesado (según cuadro 6.2)
365	Número de días del año
Σ	Sumatoria de Ejes Equivalentes de todos los tipos de vehículo pesado, por día para el carril de diseño por Factor de crecimiento acumulado por 365 días del año.

Elaboración: Fuente del M. de C., Parte Suelo y Pavimento – MTC/14 pag.74

Teniendo como **ESAL de diseño: 516,252.94**

◆ **Condiciones de la tierra de fundación**

Cada resultado de la investigación de mecánica de suelo de terrenos de fundación se determina que los materiales conformantes de la Sub-rasante son arcilla orgánica CH de alta plasticidad, arcillas limosas con arena media a fina CL de media plasticidad, de aparente consistencia, por estratos de arena de partículas finas, pobremente gradada con poco porcentaje de finos de arcilla o limo, de nula plasticidad (SP), de compacidad floja a ligeramente densa, de tono casi semejante en toda la estratigrafía (marrón claro a pardo opaco), con hundimiento progresivo conforme se profundiza la perforación, de capacidad de soporte regular (CBR DE 6% - 10%).

Tabla 6. Chiclayo, valores C.B.R. obtenidos, 2020.

CALICATA	C.B.R. 95% MDS
02	6.20
03	6.40
06	6.10

Elaboración: Fuente Propia.

Si nos guiamos con el Manual en la parte de pavimentaciones cuando los resultados que obtienen de los CBR son similares y en cantidad menos de 6 lugares de inspección se toma un promedio Por que el , CBR promediado será 6.20%.

Por tanto, dada la importancia de la carretera urbana, el CBR medio tomado como CBR de diseño fue del 6,23%.

EL Módulo Resiliente Mr (psi) determinado, que se tendrá esN de:

$$Mr (Psi) = 2,555 (C.B.R.) ^{0.64}$$

$$Mr (Psi) = 8241.61$$

4.9. Diseño estructural

Se utilizará el método AASHTO, con modificaciones del método, para influir en el coeficiente de contribución estructural a través del coeficiente de drenaje de las capas de soporte granular, movimiento, conformabilidad, terreno natural de fundación (módulo elástico resiliente), con el fin de determinar el número requerido de estructural (SN) todo eso requerido por el pavimento el que debe soportar adecuadamente el flujo de tráfico en condiciones de operación durante su vida útil diseñada.

$$SN = \text{Numero Estructural}, 2.77$$

4.9.1 Estructura de pavimento propuesta

La analítica del material en base al estudio obtenido y aplicado en:

$$S N = (a_1 \cdot D_1) + (a_2 \cdot D_2 \cdot m_2) + (a_3 \cdot D_3 \cdot m_3)$$

Siendo:

D 1 = altura de asfalto (carpeta)

D 2 = altura de capa Base (material granular)

D 3 = Altura de capa Sub-base (material granular)

M = m2 = m3 = Coeficiente de Drenaje

Mejoramiento del suelo de fundación (Sub – Rasante)

Tratamiento con roca (Over) : 0.25 m.

Tratamiento con Arenilla : 0.10 m.

Altura total del Pavimento (estructura)

altura Sub - base : 0.20 m.

altura de la Base : 0.20 m.

Capa de asfalto en Caliente 2": 0.05 m.

TOTAL 0.80 m.

4.9.2 Cálculo de diseño

4.10.1 Pavimento flexible bajo el diseño de AASTHO-1993

El método de diseño de pavimento resiliente AASHTO-1993 se basa principalmente en determinar el "número estructural (SN)" del pavimento que puede soportar el nivel de carga deseado. Para determinar el número correspondiente de estructural, el método se basa en una ecuación que combina los coeficientes con el número de estructura correspondiente, estos coeficientes se calculan mediante un software (AASHTO 93) que requiere entradas como el número equivalente de ejes, el rango de aplicación, la confiabilidad y el módulo elástico resiliente de las capas analizadas.

4.9.3 Método de variables de diseño AASHTO

a) Carga de tráfico

Establecer el espesor a través esta metodología, se fundamentaba en las

determinaciones de la carga equivalente acumulada para los periodos de diseño. Se deben realizar la investigación detallada de transporte que contenga la composición vehicular, transporte promedio del año, los factores camión, y se acumula en números de cada eje.

b) Serviciabilidad

Las condiciones necesarias de la pavimentación para prever a cada usuario el manejo y confortables de los determinados momentos.

Tabla 7. Chiclayo, Indicador de servicio en función de la calidad de la carretera, 2020

Índice de Serviciabilidad (p)	Calificación
0 - 1.	Muy mala
1 - 2.	Mala
2 - 3.	Regular
3 - 4.	Buena
4 - 5.	Muy buena

Fuente : AASTHO - 1993

▪ **Indicador de servicios iniciales.**

Este es el valor de servicio para pavimento de nueva construcción o renovación, normalmente 4,2 para pavimento blando (flexible) y 4,5 para pavimento duro (rígido).

▪ **Indicador de servicios terminales.**

Esta es la tasa de ocupación mínima aceptable para una acera dada el valor usual está entre 1.5 para para carreteras de importancia ínfima y para caminos de arterias de 2.5 - 3.0 .

▪ **Disminución o pérdida del Indicador de Servicio**

Los valores anteriores nos permiten determinar la disminución del índice de servicio, que representa la disminución gradual de la calidad del servicio vial debido al deterioro de la superficie del pavimento.

En tanto:

$$\Delta\text{PSI} = \text{po} - \text{pt}^{10}$$

Siendo:

PSI - Indicador de servicio actual

ΔPSI - variación entre los indicadores inicial y el final esperado.

po - Indicador de serviciabilidad al inicio

pt - Indicador de serviciabilidad al final

c) Confiabilidad

Hacen referencias los grados de certidumbre de las determinadas alternativas de diseño, se determina así las probabilidades de que la pavimentación puede proporcionar los números de repetición de las cargas que sean aplicadas en el ciclo vital.

Dado que se elige un valor nivel de confianza (R) más alto, se requiere un espesor mayor.

Tabla 8. Chiclayo, Clasificación funcional de la vía, 2020.

Clasificación funcional	Nivel de confiabilidad recomendado (R)			
	Urbano		Rural	
Autopista y carreteras interestatales, y otras vías	85	- 99.9	80	- 99.9
Arterias principales	80	- 99	75	- 95
Colectoras	80	- 95	75	- 95
Locales	50	- 80	50	- 80

Fuente: ASSHTO – 93 pag. 99

d) Desviaciones Estándares del Sistema (So)

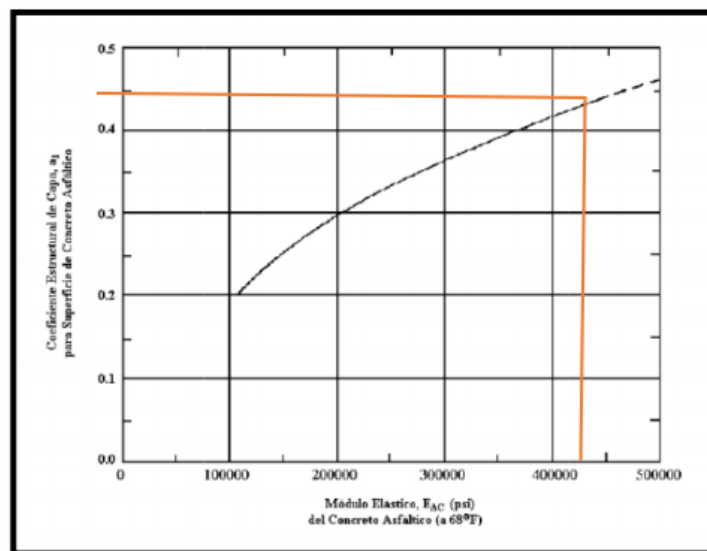
Los valores de las desviaciones estándares (SO) que son seleccionadas, por otra parte, representan a cada condición local. Las recomendaciones para la utilización general, pero cada valor puede ser ajustado en las funciones de las experiencias para la utilización local.

Tabla 9. Chiclayo, valores de confianza R y ZR.,2020

Confiabilidad (R%)	Desviación normal estándar (ZR)
50.0	0.000
60.0	- 0.253
70.0	- 0.524
75.0	- 0.674
80.0	- 0.841
85.0	- 1.037
90.0	- 1.282
91.0	- 1.340
92.0	- 1.405
93.0	- 1.476
94.0	- 1.555
95.0	- 1.645
96.0	- 1.751
97.0	- 1.881
98.0	- 2.054
99.0	- 2.327
99.9	- 3.090
99.99	- 3.750

Fuente: AASHTO – 93 pag 84

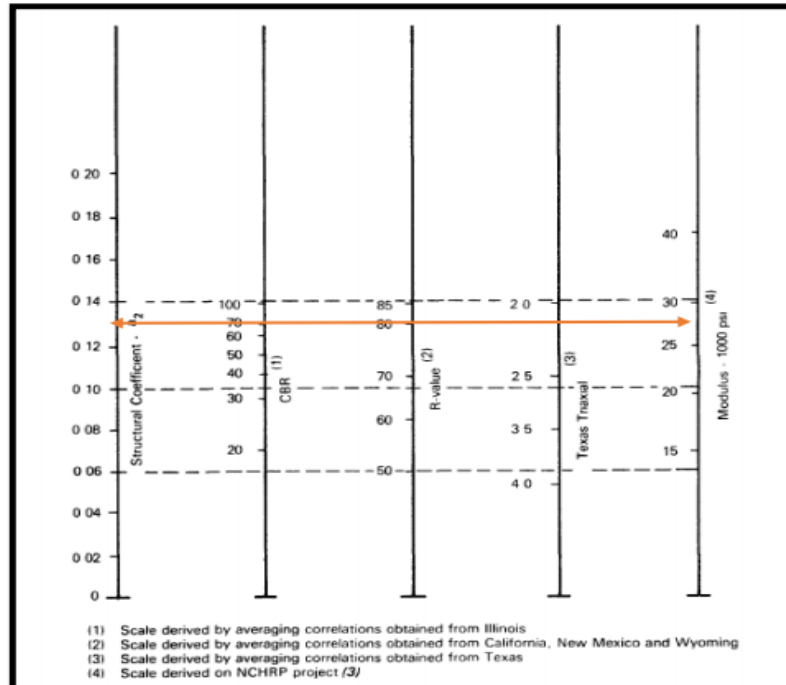
Figura 5. Chiclayo, Factor estructural de la capa de asfalto (a1), 2020



Fuente: AASTHO 1993,

Según la Figura 5, El Factor estructural de la capa de asfalto “a1”, usado es de 0.43

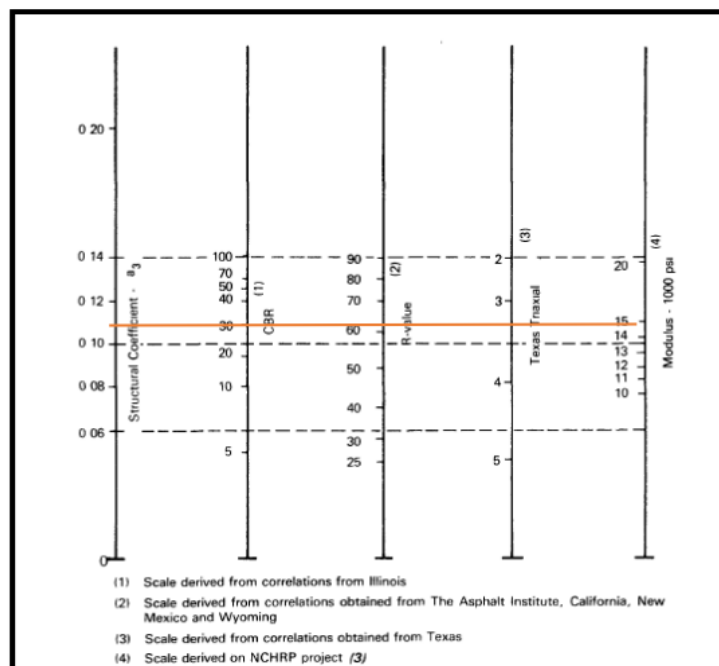
Figura 6. Chiclayo, Factor estructural (a2), ábaco para Mr de la capa base, 2020



Fuente: figura 2.6 A ASTHO 1993

Verificando la Figura 6, el factor estructural (a2) es 0.13, tasa que se usó para el desarrollo de los cálculos.

Figura 7. Chiclayo, Factor estructural (a3), ábaco para Mr de la capa sub – base, 2020



Fuente: figura 2.6.0 A ASTHO 1993

Verificando la Figura 7, $a_3=0.11$, valor que se utilizó para el desarrollo de los cálculos .

e) Número Estructural

El diseño de pavimento resiliente se basa principalmente en determinar el “Número Estructural (SN)” del pavimento que puede soportar el nivel de carga deseado. Para encontrar el número de estructural, el método se basa en una ecuación que asocia los coeficientes con los números de estructura correspondientes, estos coeficientes se calculan mediante un software (AASHTO 93) que requiere entradas como el número de los ejes equivalentes correspondiente, conformidad con el rango, confiabilidad y módulo de la clase de análisis de resiliencia de las capas que se analizan; Las ecuaciones relevantes son las siguientes:

$$SN = (a_1D_1) + (a_2D_2m_2) + (a_3D_3m_3)$$

Siendo:

a = Factor estructural

D = Altura en pulgadas

m = factor de drenaje

4.9.3.1 Aplicación de diseño de pavimento flexible por método AASHTO

Según el estudio de terreno, el pavimento resiliente flexible se diseñará en una urbanización y el proyecto a 10 años tendrá un valor de los ejes equivalente de 500.000 , con un valor CBR de 5,38.

- **Datos del Proyecto**

Figura 8. Chiclayo, datos generales, 2020.

Excel Diseño de Pavimento Flexible

Empresa:


Cliente: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

Descripcion del Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO- POMALCA

Ubicacion: POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Ingeniero:

DISEÑO



Fuente: Elaboración propia

- **Cálculos – Diseño**

Figura 9. Chiclayo, datos específicos, 2020

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE
 Dirección de Asesorías de Pavimentos de acuerdo a:
 1993 AASHTO Guide for Design of Pavements Structures

DAIOS:

ESAL DE DISEÑO: 500.000.00

CONFIABILIDAD: 75%

DESVIACION: -0.674

SERV INICIAL (P_o): 4.20

SERV FINAL (P_f): 2.00

DELTA PSI: 2.20

S_o: 0.45

DAIOS DE SUELO

CBR BASE (%): 80


CBR SUBBASE (%): 30

CBR SUBRASANTE (%): 5.38

ESTABILIO MARSHALL: 9000

F_o (Mpa): 4.2

Modulo Resiliente (Psi): 7500.5



$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

$\log_{10}(W_{18}) = 5.699 = 5.699$

NUMERO ESTRUCTURAL (ITERAR): **SN 2.718**

CAPA DE MATERIAL	Coefficiente de Capa (a)	Coefficiente de Drenaje (m)	ESPESOR (Pulg)	NUMERO Estructural de Capa (cm)	ESPESOR (cm)	NUMERO Estructural de Capa (cm)
Asfalto	0.43	1	2.00	0.865	5.00	2.162
Base Granular	0.13	1	6.00	0.780	15.00	1.951
Sub Base Granular	0.11	1	12.00	1.328	30.00	3.320

SN (Calculado): 2.973 2.973 7.434

SN (Requerido): 2.718 2.718 6.904

OK OK

REPORTE

Fuente: Elaboración propia

- **Reporte del cálculo**

Figura 10. Chiclayo, resultados, 2020

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
Diseño de espesores de Pavimento de acuerdo a:						
1993 AASHTO Guide for Design of Pavements Structures						
Empresa:	0					
Cliente:	MARTIN ROGER MEGO CARRASCO					
Descripción del Proyecto:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO					
Ubicación:	POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE					
Ingeniero:	0					
Diseño de Pavimento Flexible						
Número Estructural	2.718	Módulo Resiliente (Psi)	7.500.52			
Design ESALs	500.000.00	Serviciabilidad Inicial	4.20			
Confiabilidad	75%	Serviciabilidad Final	2.00			
Desviación Estándar	-0.674					
Diseño de Espesores de Pavimento						
CAPA DE MATERIAL	Coefficiente de Capa (a)	Coefficiente de Drenaje (m)	ESPESOR (Pulg)	Numero Estructural de Capa (SN)	ESPESOR (cm)	Numero Estructural de Capa (SN)
Asfalto	0.43	1	2	0.865	5	2.162
Base Granular	0.13	1	6	0.78	15	1.951
Sub Base Granular	0.11	1	12	1.328	30	3.320
				2.973		7.434

Fuente: Elaboración propia

Como se puede detallar anteriormente, las capas para el diseño del proyecto calculadas y requeridas es:

Tabla 10. Chiclayo, espesores obtenidos, 2020.

Capeta asfáltica	Espesor (cm)
Capeta asfáltica	5
Base	15
Sub base	30

Fuente: elaboración propia

4.10 Consideraciones constructivas

En consideración con cada requerimiento estructural para la conformación del pavimento, se han sometido a las características de afirmación de las canteras 3 tomas con el objetivo de cumplir cada característica que se incluye dentro de la investigación de mecánica del suelo y se da como referencias de la utilización de las canteras, sin embargo, para la determinación de la calidad del material de capas se han considerado en el coeficiente de aporte parcial, lo que se determina como Índice de Aporte Total.

En los casos del material rocoso (over) se considera el índice de aportes por esponjamiento, por compactación y desperdicio.

Para los casos de las arenillas se considera el coeficiente de aporte por compactación, esponjamiento y desperdicio.

Seguidamente se dan referencias de cada cantera:

Cantera N° 01 : Las Dunas — Lambayeque

Localización	:	A 12 Km. de la ciudad de Chiclayo
Entrada	:	camino de tierra
Capacidad	:	3 > 150,000 m ³
Uso y Disposición	:	material de relleno 90%
Vida útil	:	Durante todo el año
Catalogación	:	Arena fina gradada (SP)

Cantera N° 02 : Tres Tomas

Localización	:	A 11.30 Km. de la ciudad de Ferreñafe
Entrada	:	Camino de tierra
Capacidad	:	> 300,000 m ³

Afirmado

Uso y Disposición : Capa base, Capa Sub-base, Concreto
85 % material zarandeado
Vida útil : Durante todo el año

Cantera N° 03 : La Pluma

Localización : 23.30 Km. de la ciudad de Ferreñafe
Entrada : Camino de tierra
Capacidad : > 300,000 m³
Uso y Disposición : Para Mezclas Asfálticas, Capas Base,
Capas Sub-base y hormigón hidráulico
Pórtland, material zarandeado y Piedra
Chancada 2" >15%
Vida útil : Durante todo el año

Cantera N° 04 : San Nicolás

Localización : A 8.0 Km. de la Localidad de Saltur
Acceso : camino carrozable de tierra
Potencia : > 220,000 m³
Uso y Tratamiento : Mejoramiento y relleno
zarandeado.
Periodo de Uso : Todo el año

4.11 Ingeniería básica del proyecto

A. Pavimento: Pistas y Bermas

El pavimento es cada capa con materiales seleccionados que toman de forma directa el soporte de carga de transporte y ello le transmite al estrato inferior de forma disipada, la cual proporciona superficie de rodamientos, en las cuales deben funcionar de manera eficiente. La condición necesaria para las adecuadas funciones es: las anchuras, trazos horizontales y verticales, resistencias adecuadas a la carga para evitar la falla y el agrietamiento, asimismo de las adherencias adecuadas entre los vehículos y la pavimentación aun en cada condición húmeda.

Deberán presentarse con resistencia a cada esfuerzo destructivo del transporte, de la intemperie y el agua. Deben tener adecuadas visibilidades y contar con los paisajes agradables para no ocasionar fatiga.

Debido que el esfuerzo de la pavimentación decrece con la profundidad, se debe colocar el material, con más capacidad de las cargas en cada capa superior, lo que se echa en el terreno es de baja calidad, y además es el material más abundante en la naturaleza, por lo que consecuentemente el resultando el más económico.

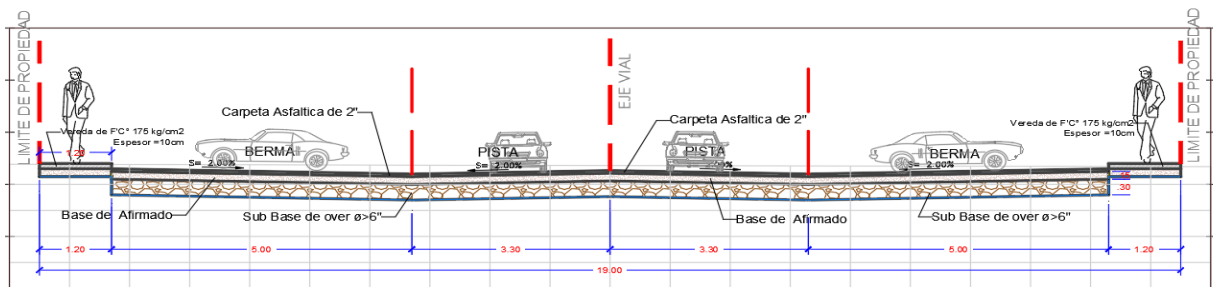
Espesor de carpeta de asfalto, Capa base y sub base y Sub Rasante

La pavimentación proyectada contiene entre sus partidas principales, la demolición de veredas, eliminación de escombros y la limpieza de cada resto de obra.

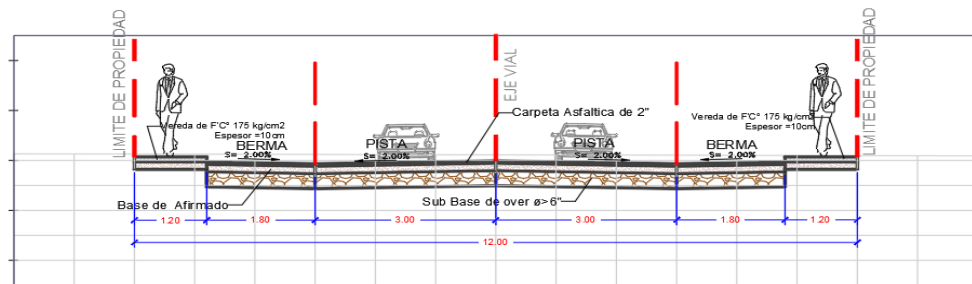
Seguidamente se procederá con el corte de terreno hasta la profundidad proyectada de sub - rasante con un nivel debajo de la cota de Rasante de 0.30m, cuando se haya llega do a esta profundidad se hará el perfilado del terreno , se compactará y nivelará dicha área o capa, en esta se realizará la conformación de una capa sub - base con roca de préstamo (piedra over > 6") hasta una altura de 0.30m y una capa base granular (con afirmado)

hasta una altura de 0.15m, lo que va a servir como soporte o base para la capa de rodadura cuyo espesor será de 2", este espesor será de material o carpeta asfáltica (en caliente), con lo que al ejecutarlo será necesario iniciar con las partidas anteriores como es la adecuación de la vía de rodadura, desarrollando la partida de limpieza con compresora del área y luego colocar la imprimación asfáltica y finalmente se desarrolla el trabajo de colocación de la mezcla de asfalto como carpeta en caliente de 2".

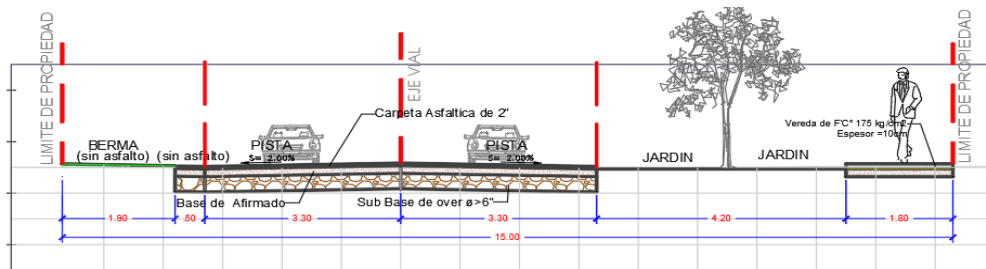
Figura 11. Chiclayo, Secciones geométricas típicas, 2020.



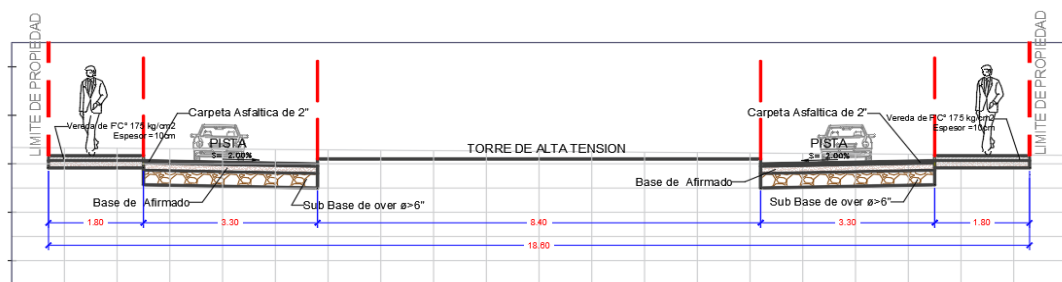
SECCION A-A
S/ESC



SECCION B-B
S/ESC



SECCION C-C
S/ESC



SECCION D-D
S/ESC

Fuente: Elaboración propia.

B. Veredas y Rampas

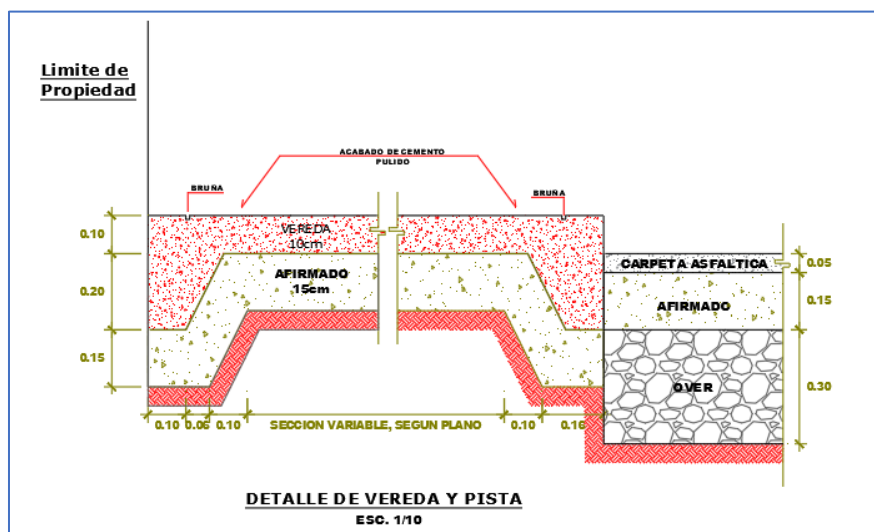
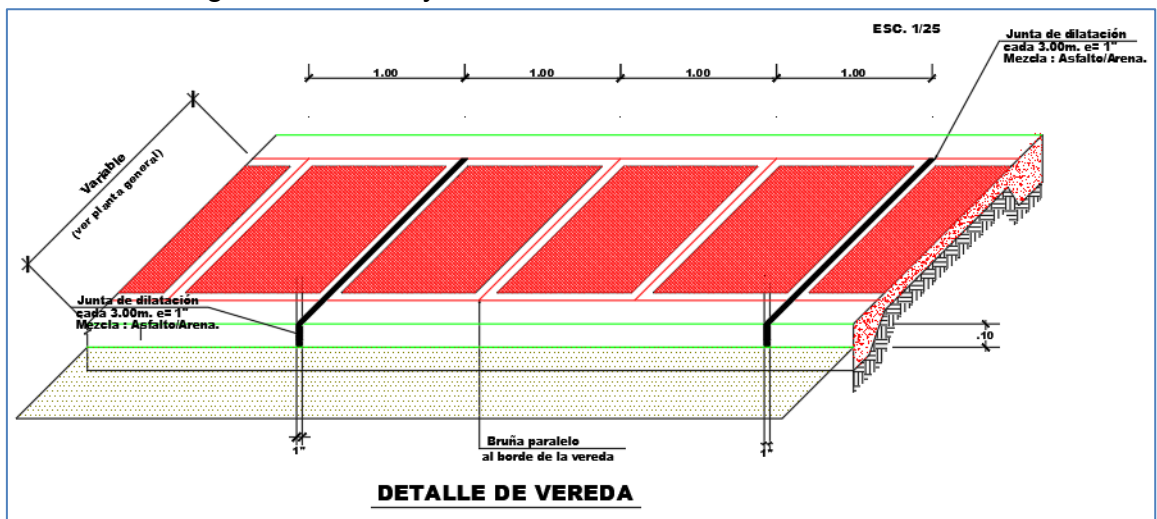
Para la construcción de veredas se empleará un concreto $f'c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$ para una altura de 0.10 m, y tendrá juntas para dilatación por tres metros de losa.

En los desniveles de las veredas de menor altura, se tratará con rampas, las cuales serán ubicadas en los límites de las propiedades sin impedir los ingresos a sus casas y en los desniveles de mayor altura, se tratará con gradas, para ello se han empleado un concreto de $f'c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$.

El terreno será apisonado y tendrá las capas que afirma con un espesor de 0,15m.

Veredas

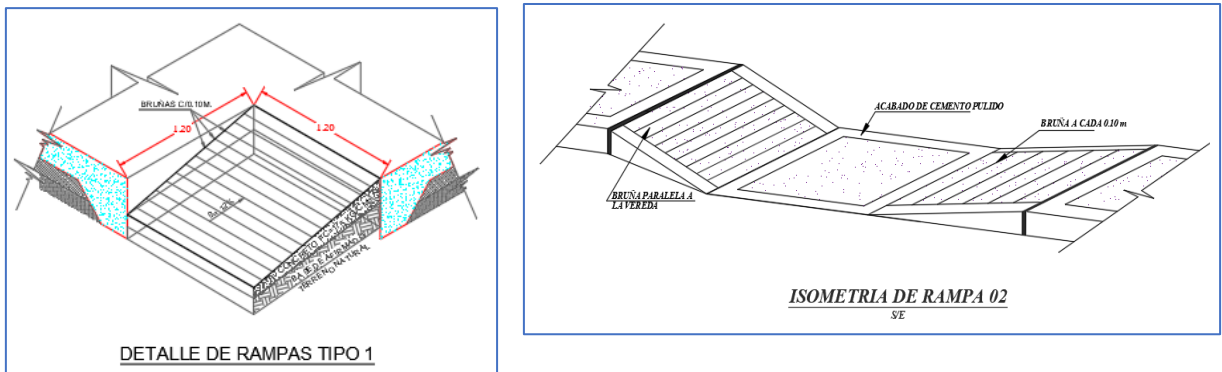
Figura 12. Chiclayo, Detalle de veredas, 2020.



Fuente: elaboración Propia

Rampas

Figura 13. Chiclayo, Detalle de rampas, 2020.



Fuente: elaboración propia.

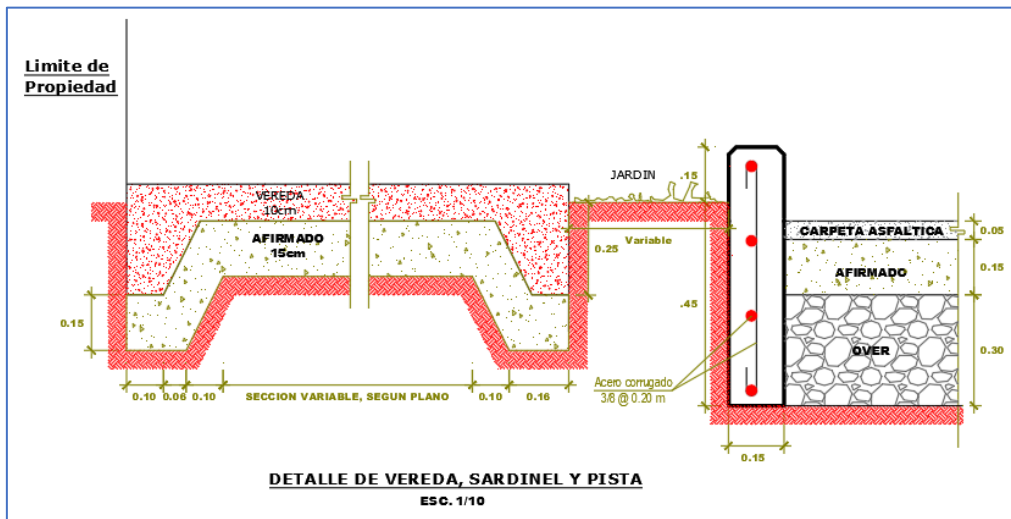
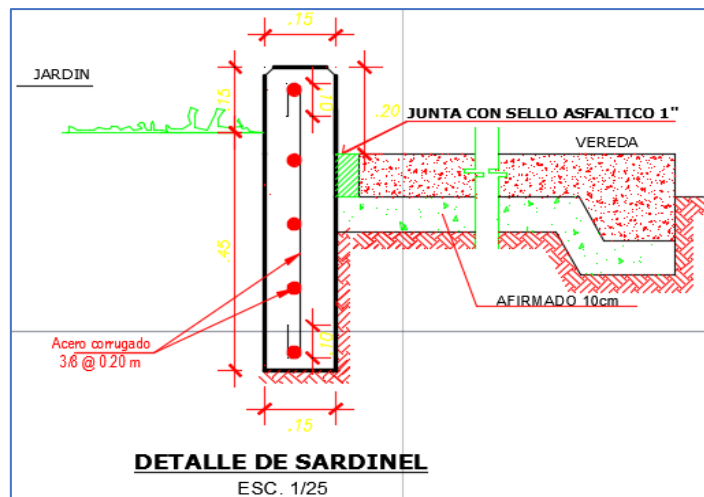
C. Sardineles

Los sardineles se construirán con concreto armado $f'c= 175 \text{ Kg/Cm}^2$, y malla fierro corrugado de $\text{Ø } 3/8''$ cada 0.20 m.

Las canaletas de evacuación pluvial serán de forma rectangular, se empleará un afirmado de una altura de 0.20m y para su construcción un concreto armado $f'c=210 \text{ Kg/Cm}^2$. Con la intención de que resistan cargas pesadas de vehículos que puedan transitar sobre ellos. Dichas canaletas tendrán en la parte superior rejillas metálicas para el ingreso de agua en tiempo de lluvias.

Y los sardineles será de un diseño rectangular con un armado de acero liso, para sus construcciones se un empleará concreto de $f'c= 175 \text{ Kg/Cm}^2$.

Figura 14. Chiclayo, Detalle de sardinel, 2020.



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11. Chiclayo, Relación del Equipo Mínimo, 2020.

RELACION DE EQUIPO MINIMO		
TESIS:	" DISEÑO DE INFRAESTRUCCTURA VIAL DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO- POMALCA"	
Ubicación:	POMALCA – CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
Fecha:	NOVIEMBRE - 2020	
ITEM	DESCIPCION	CANTIDAD
A	EQUIPO PESADO	
1	CAMION VOLQUETE 15 M3	01
2	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP	01
3	CARGADOR DE LLANTAS DE 125 -135 HP 3 yd3	01
4	CAMIÓN CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145-165 HP 2000 GL	01
5	MAQUINA PAVIMENTADORA DE ORUGAS 69 HP 10-16'	01
6	MAQUINA MOTONIVELADORA DE 125 HP	01
7	RODILLO COMPACTADOR TANDEM AUT 58 - 70HP 8-10T	01
8	CAMION ROSIADOR DE IMPRIMANTE 6X2 178-210 HP 1,800gl	01
B	EQUIPO LIVIANO	
1	MEZCLADOR DE CONCRETO DE 9-11 P3	01
2	VIBRADORA DE CONCRETO 4 HP 2.40"	01
4	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	01
5	COMPRESOR DE AIRE NEUMATICO 76 HP 125-175 PCM	01
6	BARREDOR MECANICO 10-20 HP 7 P. LONG.	01

Fuente: Elaboración Propia.

De la Mano de obra

Para este rubro de la mano de obra se adoptó como referencia básica el costo de la revista CAPECO aplicado a partir de mayo de 2020, en el cual se indica el costo HH. - quien determinará el monto mensual para la realización de la contratación técnica, relativa a los empleados, oficiales y mano de obra, pero en cuanto a honorarios de especialistas en mercados regionales (Lambayeque, Chiclayo) están incluidos.

Del Material

Los materiales utilizados en el proyecto anterior, la lista de precios de entrada se da en la localidad de Chiclayo ya que en este existen los proveedores más cercanos al lugar de proyección del estudio, por el cual se han realizado 03 valoraciones y se ha seleccionado el nivel medio, tomando siempre en cuenta lo razonable. Se considera que no se han dado los precios de mercado de estos materiales, por lo que se desplegará una planilla de fletes y se utilizará para determinar la cantidad de material a colocar en obra.

Los aportes de inversión a cada proyecto están técnicamente determinados y, luego de cálculo y/o demostración, el porcentaje de desperdicio de material asignado oscila entre 3-5%, desglosado por precio unitario de segmento.

El que ejecute podrá optar por adquirir los materiales a proveedores ubicados en la ciudad de Chiclayo para los cuales se haya contabilizado correctamente el flete desde la ciudad.

El desperdicio de material se incluye en el análisis de costo unitario apropiado, por lo que no se requiere un reajuste para otras fórmulas.

Del Equipo y/o Equipos

Para el estudio se tomó en consideración el alquiler de cada equipo y maquinaria pesada requerida para la ejecutar las partidas del proyecto, en base a estos, se asignará un monto para cubrir los costos de alquiler,

mantenimiento y combustible, que en última instancia determinará el contratista o contratante.

Del Rendimiento recurso humano

Se toman de las propuestas de CAPECO para adaptar los rendimientos antes mencionados al área de trabajo, especialmente el rendimiento para la mano de obra no calificada, agregándoles experiencia en puestos similares y mejores estándares para los diseñadores.

4.12 Presupuesto de obra.

A la hora de presupuestar el trabajo se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

- Reglamentos Nacionales de Edificación.
- Reglamentos de Metrado.
- Costo y Presupuesto (Mercados de Chiclayo).
- Costos y Presupuestos (ICG)

Las publicaciones anteriores están todas actualizadas y actualizadas, por lo que la concreción de la construcción del presupuesto de trabajo se lleva a cabo de acuerdo con la política del proyecto.

Categorías comunes para determinar los presupuestos de los proyectos según también los planos oficiales, la descripción de la memoria y las especificaciones.

Cada especificación referente a las instalaciones del material debe seguir de manera estricta a las indicaciones por el fabricante y pase hacer parte de la especificación técnica del proyecto.

4.12.1. Plazo de ejecución obra

Los plazos para ejecutar están determinados en relación a las rutas críticas de los procesos de construcción de las obras, cuyo plazo está para **270 días calendarios** (09 meses) bajo la forma de contrata.

4.12.2. Presupuestos de obra referencial

Los presupuestos del Proyecto hacen referencia a **diciembre 2020**, según lo estipulado:

Tabla 12. Chiclayo, Costo directo Para la vía de acceso principal, 2020.

COSTO DIRECTO	S/.	2'585,490.93
GASTOS GENERALES (8%)	S/.	206,839.27
UTILIDAD (6%)	S/.	155,129.46
SUB TOTAL	S/.	2'947,459.66
I.G.V. (18%)	S/.	530,542.74
VALOR REFERENCIAL	S/.	3'478,002.40

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13. Chiclayo, Resumen de Presupuesto de Obra General, 2020.

ITEM	DESCRIPCION	COSTO S/.
01	OBRAS PROVISIONALES	11,775.17
02	TRABAJOS PRELIMINARES	391,248.24
03	PAVIMENTO FLEXIBLE	4,343,136.29
04	VEREDAS	1,550,906.52
05	RAMPAS	58,763.58
06	SARDINEL	189,263.33

07	SEÑALIZACION	17,637.60
08	AREAS VERDES	113,352.42
09	VARIOS	64,496.53
	COSTO DIRECTO	5,985,946.69
	GASTOS GENERALES (9%)	538,735.20
	UTILIDAD (7%)	419,016.27
	=====	=====
	SUB TOTAL	6,943,698.16
	IGV (18%)	1,249,865.67
	=====	=====
	COSTO DE LA OBRA	8,193,563.83

Fuente: Elaboración Propia.

Costo de la obra asciende a **8,193,563.83**.

V. DISCUSIÓN

Realidad Situacional:

De la situación actual, se describen y explican grandes partes de las condiciones y estados de la realidad, permitiendo el establecimiento que la problemática esencial afectan a los pobladores de los sectores Urbanos Puerta de Chiclayo, es la “condición inadecuada de acceso vehicular y peatonal en la calle y avenida” donde las causas principales de la inexistencia de las infraestructurales viales y peatonales con cada característica técnica y de diseño adecuado en el contexto urbano existente. La Población con demanda, (Puerta de Chiclayo) los pobladores en el actual Estado Americano utilizan pocos servicios vehiculares para el mejoramiento de cada condición puede usar los servicios identificados para la investigación, la información es obtenida de las verificaciones en campo realizado por el tesista para la formulación del proyecto de investigación, consistiendo de forma directa con la cuenta de casas, además de los planos catastrales vigentes en la oficina de la MDP (Municipio Distrital de Pomalca.)

Las propuestas para el tránsito peatonal y vehicular se da a cada vía de intervención, el mismo que brinda mal tránsito y capacidad del flujo vehicular, puesto que tiene una superficie de rodadura de veredas y tierras reglamentarias. Las coberturas de pavimento de veredas son de cero por ciento.

Es por esta razón que, en relación a las inspecciones oculares de campo, se encuentra que la vía existente de principal camino de accesos y calle de los sectores urbano, no contando con los respectivos drenajes pluviales de las estructuras adecuadas, estando expuestas, en tiempos de lluvia extrema, el desagüe tiende a saturar y obstruir debido a estas situaciones, porque no son las funciones que esto debe cumplir.

Estudio Básico:

El desplazamiento seguro de los pobladores con respecto al transporte adecuado, deben disminuir el déficit del tránsito en la calle y las avenidas que aún no se han pavimentado y la accesibilidad central, la cual carece en los sectores urbanos Puerta de Chiclayo, con el fin de un mejoramiento del acceso a la vivienda del espacio público; favoreciendo la parte social, perfeccionando el mejoramiento con cada característica del clima. Los resultados de la investigación, el tráfico cumplió en rol esencial en el proyecto de vía con veredas, manifestándose en la propuesta de la investigación, garantizando el desarrollo social y económico para el centro urbano, el cual se encuentra postergado por parte de las entidades municipales distritales.

La parte topográfica, se realizó en relación del poligonal, de tal forma que se obtuvo formas de terrenos y cada detalle de la ubicación de cada elemento en pie forzado existente, límite de propiedad.

Se obtuvieron especiales cuidados en la realización de cada elemento planímetro existente, lo cual estaba adentro de las zonas de proyecto.

Se realizó estudios de suelo granular, puesto que es de esencial importancia para los conocimientos de terrenos sobre los que se van cimentando proyectos a ejecutar de una carretera. Los suelos están compuestos por cada partícula de dimensión variable.

La analítica granulométrica permitirá el estudio del tamaño de esta partícula y la medida importante que tiene según las fracciones del suelo que se representa. La analítica granulométrica, según las normas para la investigación de mecánica del suelo, se debe completar con cada ensayo que define la plasticidad de los materiales.

A investigación de impacto del medio ambiente, con el objetivo de la implementación de cada medida que mitiga y evita, reduce o controla, la parte negativa en el medio ambiente, el impacto positivo de implementación de cada medida que refuerce el beneficio generado por la ejecución de los proyectos. Usando la metodología que es el más adecuado para el mejoramiento de los controles, por el contrario, se puede usar otro método de evaluación.

Estructura de Diseño:

Se sabe que existen diversas metodologías de diseños en pavimento, optando por la metodología de AASHTO, el cual es el que se recomienda y es usado en el país, asimismo, se usó la norma esencial según la R.N.E el Manual para el diseño de carretera, con el objetivo de brindar un trabajo de calidad.

Los aspectos económicos, en relación al diseño propuesto del estudio, se deben considerar, el aumento de costo de producción, disminución de la calidad de las obras por lo general puede afectar cada tarea de la ejecución.

Operación y Mantenimiento:

El menor mantenimiento incluye cada acción de pequeña área de los pavimentos para la corrección de la falla localizada, con el mejoramiento de las condiciones y controles internos. Los mantenimientos rutinarios deben iniciar lo más pronto con la pavimentación del primer síntoma de falla. En los mantenimientos se incluye aquella acción menor tanto programada como de las emergencias.

Por esta razón, los mantenimientos mayores incluyen cada actividad que se aplica a todas las áreas de tramos, esta puede estar precedida por la acción preparatoria de un menor mantenimiento.

VI. CONCLUSIONES

- Después de la investigación realizada para el “Diseño de la Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo”, se extrae cada conclusión:
Se puede decir que los estados actuales de la vía en que se encuentra el Sector Urbano Puerta de Chiclayo, siendo algo malo para la propuesta y justificación hace posible el diseño de solución del problema de tránsito sea resuelto.
- La analítica de tráfico vehicular manifiesta, permite la definición y conclusión esencial del estudio y obtener la propuesta de las construcciones de la pavimentación y vereda viable, asimismo de las necesidades de la población, es por ello que se puede proyectar un futuro tránsito y mejoramiento del tránsito en el Sector Urbano puerta de Chiclayo. Por otra parte, un valor esencial del diseño geométrico es el conocimiento del volumen y cada característica del tránsito de las vías, concluyendo a través de la investigación de tráfico IMD de 350 veh/día con una estimación de 15 años.
- En relación a los trazos se puede llegar a la conclusión que se cumpla con cada norma técnica, por esta razón, el diseño geométrico no tiene un inconveniente con el crecimiento, donde las zonas de investigación se encuentran en terrenos naturales y su parámetro calculado favorece en el diseño.
- Cada resultado topográfico de las áreas de investigación a intervenir la cual presente una pendiente promedio de 1.2%, con deflexiones poco pronunciadas en su recorrido. De nuestro análisis geotécnico se encontró que después del suelo superficial compuesto por material de relleno no calificado, por areniscas de diferentes granulometrías, suelos del tipo: (CL) Arcilla inorgánica - de consistencia media y de mediana plasticidad y característica cohesiva, alternado con, (SC) Arenas arcillosas de

consistencia media y característica cohesiva y en menor proporción estratos identificados como (ML-CL) Arcillas limosas de mediana plasticidad, considerados como suelos de regular calidad, capaces de soportar la carga de rodadura vehicular y capacidad de las estructuras civiles en un futuro.

- Los análisis hidráulicos se relacionan con la pendiente de las calles las cuales se han optado por cuenta típica, solo los niveles perimetrales con pendiente mínima, donde se deriva el agua de lluvias de drenajes, con la existencia de agua servida de las fábricas de azúcar en las zonas para la conservación y buen estado de las veredas y pavimento en época de lluvias.

VII. RECOMENDACIONES

- La recomendación es exigir cada plan de trato medio ambiental, con el objeto principal en algunos casos de evadir el perjuicio al medio ambiente, se tiene que tener en consideración las zonas de proyecto expuestas a las acciones del viento de intensidad regular, más aún por la tarde.
- La ejecución del estudio de pavimento en vía de acceso principal y cada calle, deben realizarse con cada especificación mencionada en la investigación.
- Se deberá considerar la importancia con cada resultado encontrado insitu de los estados actuales en cada vía de transporte que cuenta con los sectores urbanos Puerta de Chiclayo, donde se observa un atraso en el crecimiento y exposición de los transeúntes. Es por esta razón, los datos encontrados servirán para cotejar con cada resultado final en la propuesta del estudio.
- Sobre el IMDA se planea en quince años con 350 veh/día, no sobrepasando cada carga de la mínima en el diseño. Aprovechando los datos contenidos de la mecánica del suelo que se disponen, con los que se brinda cada resultado que podría ser beneficio para la elaboración de propuestas de construcción en la estructura de sismo-resistente, extrayendo como base el resultado obtenido de la investigación en proyecto. Se recomienda para los procesos de la ejecución de la partida en infraestructura y construcción del drenaje, las pendientes de diseño tienen como objetivo proceder de forma correcta el agua pluvial por gravedad, con los drenajes del agua servida que van junto a las áreas de investigación en las partes bajas. Para ejecutar las obras, se recomienda que se consideren la permanente presencia de los especialistas en asunto ambiental, con el objetivo de que existan las garantías.

- La recomendación de la implementación planificada de la utilización de cada área verde, usando las cantidades de agua necesaria, por excesos de las mismas afectar las capacidades de los soportes del terreno, lo que llevan a un desmejoramiento de las estructuras de la estructura de los pavimentos.
- El objetivo de avalar los avances de la ejecución, la recomendación, respetando el cronograma, con la evasión y respeto del consumo extra, por esta razón, a la par se ponen en empeño la toma de decisión bajo cada especificación técnica para ejecutar la partida para así evitar un contratiempo en las programaciones y rutas críticas.
- La recomendación de tener cada conocimiento básico del reglamento existente propuesto a tener en consideración la ingeniería en general, y la realización del proceso constructivo de forma adecuada y verificando la calidad del proyecto para los beneficios del pueblo.
- Es recomendable que los movimientos terrestres sean continuos, con el objetivo de evasión del suelo arcilloso que predomina en las zonas, quedan expuestas las acciones del medio ambiente por más tiempo. Generando procesos de contracciones que perjudiquen de manera posterior de las estructuras del pavimento por hinchamientos de los suelos o que por acciones de la lluvia se disminuyan las capacidades de carga.
- Se recomienda continuar la norma ya estandarizada, para el crecimiento, del estudio para el mejoramiento de transpirabilidad, buena condición de vías y vida útil de la propuesta, que se señala en la investigación establecida.
- Se recomienda que las propuestas indicadas para el crecimiento del estudio, brinden duración, seguridad y calidad en el vehículo y persona aledaña que influye en las zonas de estudio.

REFERENCIAS

MTC. Manual de Carreteras - Especificaciones Técnicas generales para construcción EG-2013, [citado el: 20 de diciembre de 2020] Disponible en: https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_10%20EG%202013.pdf

BOWLES, Joseph E. Manual de Laboratorio de Mecánica de Suelos. Lima, 1997.

CRESPO, Villalaz C. "Mecánica de Suelos y Cimentaciones" (4ta. ed.). México, 1996.

FERNÁNDEZ, Abraham. Diseño de Pavimentos. Curso de Pavimentos. Lambayeque, 2013.

SÁNCHEZ, Fernando. Pavimentos; Fundamentos Teóricos Guías para el Diseño-Tomo I", 1984.

Guía AASHTO. (1993). "GUÍA AASHTO PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTACIÓN.

INSTITUTO DEL ASFALTO. Diseño de Espesores de Pavimentos Asfálticos para Calles y Carreteras MS-1., 1991

JUÁREZ, Eulalio, RICO, Alfonso. Mecánica de Suelos I" (3ra. ed.). México. Limusa S.A, 1996.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO: Norma Técnica De Edificaciones, RNE, C.E.010: Pavimentos Urbanos. Lim., 2021

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. Norma Técnica de Edificaciones, RNE, OS.060: Drenaje Pluvial Urbano. Lima, 2021.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA. (1982). Laboratorio de Mecánica de Suelos. Lima, 1982.

VCHI: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas". Lima – Perú, 2005
CAPECO. XIV Estudio: El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao, 2009.

CORROS, Maylin. URBAEZ, Ernesto. CORREDOR, Gustavo. "Manual de Evaluación de Pavimentos". Universidad Nacional de Ingeniería. Perú, 2009.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma Técnica C.E. 010 de Pavimentos Urbanos, 2018.

SUPO, David. Libro Diseño de Pavimentos, (2013).

BASADRE, Carlos: "Topografía General". Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional de Ingeniería. Primera Edición, Lima, 1964. p.388.

MINISTERIO TRANSPORTES Y COMUNICACIONES EG-2018: Especificaciones Técnicas Generales para construcción de Carreteras, 2018.
MTC. Manual de carreteras: Suelo, Geología, Geotecnia y pavimentos, ítem: Capítulo XIV (Pavimentos Rígidos), 2014.

BOWLES, Josephe: "Manual de Laboratorio de Mecánica de Suelos" (Traducción al Castellano). Editorial Mc Graw – Hill Interamericana S.A. Primera Edición. Colombia, 1980. p.213.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Manual de Carreteras: Suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, Reglamento Nacional de Edificaciones Norma CE.010 – Pavimentos Urbanos. ICG PERÚ, 2014.

MONTEJO, Alfonso. Ingeniería de Pavimentos, Tomo I, 2012.

ICG PERÚ. Norma Técnica CE. 010 pavimentos Urbanos, 2009. URL Disponible en: http://www.construccion.org.pe/norma,/rne2009/rne2006/files/titulo2/05_C E/Pavimentos_Urbanos.pdf

Resistencia Concreto-ACI Disponible en: <http://www.duravia.com.pe/blog/wp-content/uploads/>

FIDIAS, Arias. El Proyecto de Investigación, Capítulo 9, Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, 5ta. Edición, 2006. Caracas, p105.

GRUPO ROMERO. Estudios de suelos, estudio hidrológico y Levantamiento Topográfico. Huánuco, 2016.

HERNÁNDEZ, Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2010. Metodología de la investigación México: McGraw Hill, 2010.

INSTITUTO DE CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA. Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbana. Capítulo 2 Clasificación del sistema Vial. 2004.

KIRPICH. Tiempo de Concentración. Norma S.110 y Villón, California, 1942.

MENÉNDEZ, Acuario, RAFAEL, José. Instituto de construcción y Gerencia (ICG) Ingeniería de Pavimentos. Capítulo 13, Diseño de Pavimentos. Método AASHTO-PCA. Perú, 2012.

MENDOZA, Jorge. Topografía, Técnicas Modernas. Perú, 2012.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”, Sección Suelos y Pavimentos, Perú, 2013.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES “Manual de Diseño de Pavimento”, Método del Instituto del Asfalto, Manual MS-1. Perú, 2013.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, Reglamento Nacional de Edificaciones “, Capitulo II habilitaciones Urbanas norma GH. 0.20 Componente de diseño urbano, Perú, 2013 pág. 62.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, Reglamento Nacional de Edificaciones “. Norma os.060 Drenaje Pluvial Urbano. Perú, 2014 p.72

MONJE, Carlos. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Universidad de Colombia ,2011.

MONTEJO, Alfonso. Ingeniería de Pavimentos para estudiantes. Perú, 2013.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables

Tabla 14. Chiclayo, Operacionalización de la variable dependiente, 2020.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	ESCALA DE MEDICIÓN
V.D. TRANSITABILIDAD	Es todo conjunto de elementos que permite el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro. (Ministerio de transportes y comunicaciones, 2008)	Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un periodo de tiempo (MTC-2018)	Diagnóstico situacional	Ubicación	Georreferencia	Observación estructurada	Ficha de observación	Procesamiento estadístico	Intervalo
				Salud	Cuadros estadísticos y gráficos		Ficha de observación	Recopilación, tabulación y análisis de información	Razón
			Estudio básico de transitabilidad	Transporte	Conteo de transporte vehicular	Cálculo	Ficha de observación	Recopilación, tabulación y análisis de información	
			Tipos de urbanización	Clasificación	Normativa peruana vigentes		Ficha de observación	Revisión documentaria	Nominal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Chiclayo, Operacionalización de la variable independiente, 2020.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	ESCALA DE MEDICIÓN
V.I. DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Constituye la vía y todos sus soportes que conforman la estructura de las carreteras y caminos. – Reglamento Nacional de gestión de la Infraestructura Vial 2006)	Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas; subbase, base y capa de rodadura	Viabilidad	Diagnostico situacional	Descripción de la realidad	Observación no experimental	Ficha de observación y evaluación	Procesamiento estadístico	Nominal
			Estudios Básicos	Tráfico	IMD	Cálculo	Estudio de transitabilidad	Recopilación, tabulación y análisis de información	
				Topografía	Georreferencia	Levantamiento topográfico	Estudio topográfico		
				Mecánica de suelos	Clasificación SUCS y ASHTO	Puntos de estudio	Estudio de suelos	Parámetros de diseño	
				Hidrología	Frecuencia de avenidas de agua	Datos Senamhi	Estudio hidrológico		
				Hidráulico	Temperatura	Cálculo	Estudio de impacto ambiental		
				Impacto ambiental	Método (Instituto Batelle Columbus)-UIP				
			Diseño estructural	Diseño como Pavimento Flexible	Diseño mejor alternativa económica	Normas Peruanas	Revisión documentaria		
			Presupuesto y programación del proyecto	Presupuesto	Mercado local	Presupuesto	Presupuesto del proyecto	Parámetros de ejecución	
				Programación	Cronograma	Programación	Presupuesto y programación de la obra	Parámetros de ejecución	
			Manual de operación y mantenimiento	Operación			Normatividad Nacional	Parámetros de ejecución	
				Mantenimiento	Parámetros de ejecución	Nominal			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Chiclayo, Operacionalización de las variables, 2020.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidades o escala
Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Acceso Principal y Calles del Centro Urbano Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca, Chiclayo	Es la técnica de ingeniería civil que consiste en el desarrollo de infraestructura vial, atendiendo las necesidades de transitabilidad vehicular y peatonal, en las calles de la zona; los condicionamientos para situar una vía urbana sobre la superficie son muchas, entre ellas tenemos la topografía, la geología, la geotecnia y también se tienen factores sociales y urbanísticos	Se realiza mediante los cálculos de la topografía, la aplicación de software de análisis topográficos, la aplicación de los métodos de análisis de suelos, diseño urbano de vías, cálculo estructural de pavimentos y la elaboración de análisis de costos y presupuestos	Estudio topográfico	Levantamiento Topográfico	Intervalo(msnm)
				Equidistancias	Intervalo(m)
				Ángulo de inclinación del terreno	Intervalo(grados)
				Perfiles longitudinales	Intervalo(m)
				Vista en planta y secciones	Intervalo(m ³)
			Estudio de mecánica de suelos, canteras y fuentes de agua	Granulometría	Razón(%)
				Límites de consistencia	Razón(%)
				Contenido de Humedad	Razón(%)
				C.B.R.	Razón(%)
			Diseño geométrico de vías urbanas	Proctor modificado	Razón(%)
				Diseño geométrico de vías	Intervalo(m, m ² , m ³)
				Estudio tráfico vial	Intervalo(m, m ² , m ³)
				Diseño estructural de pavimentos	Intervalo(m, m ² , m ³)
			Estudio de impacto ambiental	Señalización	Intervalo(m, glb.)
				Impacto positivo	Cualitativo
			Especificaciones técnicas	Impacto negativo	Cualitativo
				Descripción de partidas	Razón(%)
				Materiales	Razón(%)
				Métodos de ejecución	Razón(%)
				Modos de medición	Intervalo(m, m ² , m ³)
			Elaboración	Condiciones de pago	Intervalo(s/.)
				Metrado	Intervalo(m, m ² , m ³)
			Análisis de costos y presupuestos	Precios	Intervalo(s/.)
Costo directo	Intervalo(s/.)				
Costo indirecto	Intervalo(s/.)				
				Gastos generales	Intervalo(s/.)

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Diseño geométrico de vías

1. GENERALIDADES

❖ VIAS URBANAS

Son arterias o calles conformantes de un centro poblado, que no forman parte del Sistema Nacional de Carreteras las que se reglamentan por ordenanzas de los gobiernos locales.

❖ CLASIFICACION DEL SISTEMA VIAL URBANO

Las vías urbanas se pueden clasificar en cuatro categorías principales:

Vías expresas:

Las vías expresas establecen la relación entre el sistema interurbano y el sistema vial urbano, sirven principalmente para el tránsito de paso (origen y destino distantes entre sí). Unen zonas de elevada generación de tráfico transportando grandes volúmenes de vehículos, con circulación a alta velocidad y bajas condiciones de accesibilidad. Sirven para viajes largos entre grandes áreas de vivienda y concentraciones industriales, comerciales y el área central.

Facilitan una movilidad óptima para el tráfico directo. El acceso a las propiedades adyacentes debe realizarse mediante pistas de servicio laterales.

En su recorrido no es permitido el estacionamiento, la descarga de mercaderías, ni el tránsito de peatones.

Este tipo de vías también han sido llamadas "autopistas".

Vías arteriales:

Las vías arteriales permiten el tránsito vehicular, con media o alta fluidez, baja accesibilidad y relativa integración con el uso del suelo colindante. Estas vías deben ser integradas dentro del sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. El estacionamiento y descarga de mercancías está prohibido.

El término Vía Arterial no equivale al de Avenida, sin embargo, muchas vías arteriales han recibido genéricamente la denominación de tales.

Vías colectoras:

Las vías colectoras sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales y en algunos casos a las vías expresas cuando no es posible hacerlo por intermedio de las vías arteriales. Dan servicio tanto al tránsito de paso, como hacia las propiedades adyacentes.

Pueden ser colectoras distritales o interdistritales, correspondiendo esta clasificación a las Autoridades Municipales, de la cual se derivan, entre otros, parámetros para establecer la competencia de dichas autoridades.

Este tipo de vías, han recibido muchas veces el nombre genérico de Jirón, Vía Parque, e inclusive Avenida.

Vías locales:

Son aquellas cuya función principal es proveer acceso a los predios o lotes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio, generado tanto de ingreso como de salida.

Por ellas transitan vehículos livianos, ocasionalmente semipesados; se permite estacionamiento vehicular y existe tránsito peatonal irrestricto. Las vías locales se conectan entre ellas y con las vías colectoras.

Este tipo de vías han recibido el nombre genérico de calles y pasajes.

Vías de diseño especial:

Son todas aquellas cuyas características no se ajustan a la clasificación establecida anteriormente.

Se puede mencionar, sin carácter restrictivo los siguientes tipos:

- Vías peatonales de acceso a frentes de lote
- Pasajes peatonales
- Malecones
- Paseos
- Vías que forman parte de parques, plazas o plazuelas
- Vías en túnel que no se adecuan a la clasificación principal

2. PARÁMETROS DE DISEÑO**2.1. VELOCIDAD DIRECTRIZ**

Llamada también velocidad de diseño, es la velocidad máxima a la cual pueden circular los vehículos con seguridad sobre una sección específica de una vía, cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son tan favorables que las características geométricas del proyecto gobiernan la circulación.

❖ **SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DIRECTRIZ:**

El Manual de diseño Geométrico de Vías urbanas, 2005, VCHI (Ing. Víctor Chávez Loaiza) recomienda las siguientes velocidades de diseño de acuerdo a la clasificación vial:

**TABLA N° A-01
VELOCIDAD DIRECTRIZ**

TIPO DE VÍA	VD(KM/H)
Vías Expresas	80-100
Vías Arteriales	50- 80
Vías Colectoras	40-60
Vías Colectoras	30-40

FUENTE: Manual de diseño Geométrico de Vías urbanas-2005-VCHI

Reglamento Nacional de Tránsito:

Para vías urbanas, el Reglamento Nacional de Tránsito, en su *Sección IV: Velocidades*, establece las siguientes recomendaciones de velocidad:

Artículo 161:

El conductor de un vehículo debe reducir la velocidad de éste, cuando se aproxime o cruce intersecciones, túneles, calles congestionadas y puentes, cuando transite por cuestas, cuando se aproxime y tome una curva o cambie de dirección, cuando circule por una vía estrecha o sinuosa, cuando se encuentre con un vehículo que circula en sentido contrario o cuando existan peligros especiales con respecto a los peatones u otros vehículos o por razones del clima o condiciones especiales de la vía.

Artículo 162:

Cuando no existan los riesgos o circunstancias señaladas en los artículos anteriores, los límites máximos de velocidad, son los siguientes:

Para zonas Urbanas:

- En calles y Jirones : 40Km/h

- En Avenidas : 60Km/h
- En Vías Expresas : 80Km/h
- Zona Escolar : 30Km/h

Artículo 164:

Límites máximos especiales:

- En las intersecciones urbanas no semaforizadas: la velocidad precautoria, no debe superar a 30Km/h
- En los cruces de ferrocarril a nivel sin barrera ni semáforos: la velocidad precautoria no debe superar a 20Km/h, y después de asegurarse el conductor que no se aproxima un tren.
- En la proximidad de establecimientos escolares, deportivos y de gran afluencia de personas durante el ingreso, su funcionamiento y evacuación, la velocidad precautoria no debe superar a 20Km/h.
- En vías que circulen zonas urbanas, 60Km/h, salvo señalización en contrario.

Artículo 165:

Las reglas y límites de velocidad mínima son las siguientes:

En zona urbana y carreteras: La mitad del máximo fijado para cada tipo de vía.

De acuerdo a lo anterior se tomará como velocidad de diseño:

- Colectoras y Arteriales: 50Km/h
- Vías Locales: 40Km/h

2.2. VEHÍCULO DE DISEÑO

De acuerdo a la identificación de vehículos, realizada durante el conteo vehicular, se tomarán los que circulan en mayor volumen y tengan las mayores dimensiones:

La circulación mayor es Combis (AP) y las que representan mayores dimensiones son los camiones. (C2)

De acuerdo al vehículo de diseño, se tienen los siguientes parámetros de diseño geométrico:

2.3. ALINEAMIENTO HORIZONTAL

Alineamientos Rectos:

La longitud de estos alineamientos para el presente proyecto estará dada de acuerdo a la lotización existente y al área disponible de vías para el diseño del pavimento.

2.4. ALINEAMIENTO VERTICAL

Perfil longitudinal:

Es una línea que se emplea en el diseño para representar gráficamente la disposición vertical de la vía respecto del terreno. Esta línea suele estar asociada al Eje del trazo definido en la planta, identificándose a lo largo de su desarrollo las variaciones de las cotas del terreno y de la rasante de la vía. Los principales criterios a tomar en cuenta en su diseño son:

- Pendiente mínima: está gobernada por problemas de drenaje.
- Pendiente máxima: En vías urbanas, cuando se tiene la posibilidad de elegir la pendiente a emplear en un alineamiento vertical, se deberá tener presente las consideraciones económicas, constructivas y los efectos de la gradiente en la operación vehicular.
- Cuando la velocidad directriz de la vía es menor a 50km/h se deberá diseñar una curva vertical siempre que la diferencia algebraica de pendientes sea mayor a 1%. Para los casos en los que la velocidad sea mayor a 50km/h, se aplicará las curvas verticales en pendientes de diferencia algebraica mayor a 0.5%.
- A continuación, se muestra un cuadro, en donde se adoptan valores de pendiente máxima según el tipo de vía y tipo de terreno.

**TABLA N°A-02
PENDIENTES MÁXIMAS**

TIPO DE VÍA	Terreno Plano	Terreno Ondulado	Terreno Montañoso
Vía Expresa	3%	4%	4%
Vía Arterial	4%	5%	7%
Vía Colectora	6%	8%	9%
Vía Local	Según topografía	10%	10%
Rampas de acceso o salidas a vías libres de Intersecciones	6% - 7%	8% - 9%	8% - 9%

FUENTE: "Manual de diseño geométrico de vías urbanas-2005"

- En el presente caso el lugar del proyecto del distrito de Pomalca presenta una topografía plana, sin variaciones considerables de pendientes, por lo tanto, las pendientes del perfil longitudinal estarán regidas en función de la topografía, siempre que garantice un drenaje superficial adecuado.

2.5. SECCIÓN TRANSVERSAL

Como parte de la sección transversal se tienen los siguientes elementos:

❖ **Número de carriles y Ancho de calzadas:**

El ancho recomendable para los carriles de una vía dependerá principalmente de la clasificación de la misma y de la velocidad de diseño adoptado, sin embargo, no siempre será posible que los diseños se efectúen según las condiciones ideales.

En el siguiente cuadro se muestra los anchos de carriles de acuerdo al tipo de vía y velocidad de diseño adoptada:

**TABLA N° A-03
ANCHOS DE CARRILES**

CLASIFICACION DE VIAS		Velocidad (Km/Hr)	Ancho Recomendable (Mts)	Ancho Mínimo de Carril en Pista Normal (Mts) (2, 3)	Ancho Mínimo de Carril único del tipo Solo Bus (Mts)	Ancho de dos carriles juntos (mts) (5)
	LOCAL	30 A 40	3.00	2.75	3.50 (4)	6.50
	COLECTORA	40 A 50	3.30	3.00	3.50 (4)	6.50
		50 A 60	3.30	3.25	3.50	6.75
ARTERIAL		60 a 70	3.50	3.25	3.75	6.75
		70 a 80	3.50	3.50	3.75	7.0
EXPRESAS		80 a 90	3.60	3.50	3.75	7.25
		90 a 100	3.60	3.50	No aplicable	No aplicable

FUENTE: "Manual de diseño geométrico de vías urbanas-2005" (VCHI. S.A).

Tener en cuenta lo siguiente:

- Los anchos indicados son válidos solo en tramos rectos. Para zonas de curva ver la sección relativa a diseño de curvas horizontales del presente manual.
- El uso de los anchos mínimos exige trazados con clotoides para velocidades iguales o mayores a 50 km/hora
- Si el porcentaje de vehículos pesados excede el 1 0% entonces el mínimo para $V < 70$ Km/hora es 3.25 m. y para $V \geq 70$ Km/hora es 3.50 m.

- Si el carril es único, como por ejemplo para el caso de accesos o salidas, entonces deberá adicionarse dos metros (2m) al ancho mínimo.
- Si dos carriles juntos han de ser de distinto sentido – no recomendable- el mínimo ancho para las dos vías será el doble del mínimo ancho para los carriles solo Bus.

Para el proyecto se considerará un ancho mínimo de carril de 3.30m, considerando un total de 2 carriles para las calles que por su configuración urbana lo permita.

❖ **Bombeo:**

Tiene por objeto facilitar el drenaje superficial. La magnitud del bombeo dependerá del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona. Tomando de referencia el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Perú 2013, se tiene:

**TABLA No A-04
BOMBEO DE CALZADA**

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2,0	2,5
Tratamiento superficial	2,5	2,5-3,0
Afirmado	3,0-3,5	3,0-4,0

FUENTE: "Manual de diseño geométrico de carreteras del Perú"-2013

- En climas definitivamente desérticos se puede rebajar los bombeos hasta un mínimo de 1.0% para pavimentos superiores y 2% para el resto.
- El proyecto se ubica en una zona de precipitación menor a 500mm/año, tratándose de un pavimento superior, se considera un bombeo de 2%.

❖ **Peralte:**

Para mejorar el confort y seguridad en un tramo en curva, se puede adoptar un aumento de la pendiente transversal o "peralte", en un ángulo conveniente, creando así un componente contrario a la fuerza centrífuga.

Para la definición de los peraltes debe tenerse en cuenta que aun cuando fijar la geometría de una vía exige la definición previa de una velocidad de diseño, el hecho de tratarse de una vía urbana implica, mucho más que en el caso rural, una gran dispersión de las

velocidades de operación a lo largo del día, teniendo en cuenta ello, y lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Perú 2013, que considera para carreteras que cruzan áreas urbanas el peralte máximo es de 6%; se considerarán lo siguientes peraltes máximos .

- Vías expresas: 6%
- Vías locales y colectoras: 4%

❖ **Peralte de bermas o estacionamientos:**

La berma situada en la parte interior del peralte, seguirá la inclinación de éste. La berma situada en la parte superior del peralte será en lo posible horizontal o con inclinación igual a la del bombeo en sentido contrario a la inclinación del peralte de modo que escurra hacia a cuneta y no hacia el pavimento.

La diferencia algebraica entre las pendientes transversales de la berma superior y la calzada, será siempre igual o menor de 7 %.

❖ **Bermas o estacionamientos:**

Son franjas emplazadas hacia uno o ambos lados de las calzadas cuya función básica es disponer suficiente espacio, fuera de la calzada de circulación, para que los vehículos, por razones de emergencia, puedan salir de la corriente normal del tráfico sin causar perjuicio en el nivel de operación de la vía.

Estas bermas ofrecen también protección al pavimento y sus capas inferiores al evitar que el agua y los eventuales flujos vehiculares por fuera de la calzada erosiones y socaven el pavimento.

También, por razones de seguridad, se puede proyectar bermas laterales interiores (lado izquierdo de la calzada); que tienen la función de disminuir la fricción del flujo de tráfico con obstáculos laterales. En el caso de 3 o menos carriles este tipo de bermas podrá tener anchos del orden de 1 m mientras que en el caso de más de 3 carriles los anchos recomendados son similares a los de las bermas laterales exteriores.

- Las vías de diseño son de doble sentido de circulación, se considerará un ancho mínimo de estacionamiento de 1.5m, donde la configuración urbana lo permita.

❖ **SARDINELES**

Son elementos que delimitan la superficie de la calzada, vereda, estacionamientos, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por elementos prefabricados de concreto, vaciados en sitio, colocados con anclajes o sobre cimientos de concreto o adheridos con pegamento si el pavimento es asfáltico.

Tienen el propósito de limitar el espacio de circulación, para que los vehículos circulen solamente en las calzadas, con confort y seguridad y que los peatones se sientan protegidos en las veredas, bermas centrales o islas de canalización, realzando altimétricamente estas últimas áreas.

A efectos de dimensionar los sardineles deberá tenerse en cuenta que los elementos emplazados próximos al borde de la calzada, y en particular los sardineles, cuando tienen alturas superiores a 15 cm., producen un cierto efecto de estrechez y consecuentemente la capacidad efectiva se ve reducida.

- En el proyecto se considerarán sardineles de 15 cm de altura.

2.6. DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VEREDA

Las veredas son pavimentos rígidos de concreto simples, ubicados a los lados de la calzada con la finalidad de garantizar la seguridad y el tránsito peatonal, alejándolos de la zona de circulación vehicular, esto se logrará acondicionando a las veredas su ancho, longitud, espesor, bombeo, y forma.

Las veredas son superficies planas con una inclinación hacia la calzada para permitir la evacuación de las aguas pluviales, y su nivel debe quedar por encima de la rasante del pavimento.

Las aceras deben ser lo suficientemente anchas para que dos personas caminando de frente permitan que pase una tercera sin estorbarse. Las veredas son losas de concreto simples, que terminan en las intersecciones en diferentes formas, siendo las más comunes en ochavo o martillo.

Estas últimas se utilizan para encauzar el tráfico hacia el centro de la calle, regulan el ancho del estacionamiento o de los jardines, dando una mejor estética.

2.6.1 PARÁMETROS QUE CONDICIONAN EL DISEÑO

GEOMÉTRICO DE LA VEREDA

Para el diseño geométrico de la vereda se debe tener en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones R.N.E., presentando

los siguientes parámetros:

- El espesor mínimo de la losa de concreto será de 4", con un ancho mínimo de 1.20 m.
- Que la evacuación de las aguas pluviales hacia la pista y sumideros las veredas deben tener un bombeo de 2-4 %.
- Se preverá una junta de dilatación cada 6m., con un ancho de 3/4", impermeabilizándola con material asfáltico.
- La rasante de la vereda quedará 10 cm. sobre la rasante de la pista al pie del sardinel.

2.7. INTERSECCIONES

Las vías urbanas conforman un sistema, en el que estas se vinculan conectándose o cruzándose, en el mismo o en diferentes niveles, desarrollándose en el presente proyecto, las intersecciones a nivel.

Las intersecciones a nivel son elementos de discontinuidad en cualquier red vial, por lo que representan situaciones críticas que hay que tratar específicamente, ya que las maniobras de convergencia, divergencia o cruce no son usuales en la mayor parte de los recorridos.

Tanto en estas intersecciones como en las vías, pero con mayor razón en las intersecciones, se trata de obtener condiciones óptimas de seguridad y capacidad, dentro de posibilidades físicas y económica limitadas.

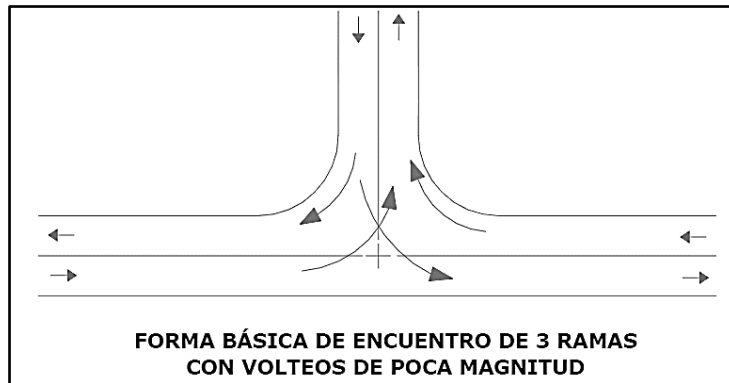
2.7.1 TIPO DE INTERSECCIONES A NIVEL

Las intersecciones a nivel pueden ser: intersecciones simples e intersecciones canalizadas.

Intersecciones Simples:

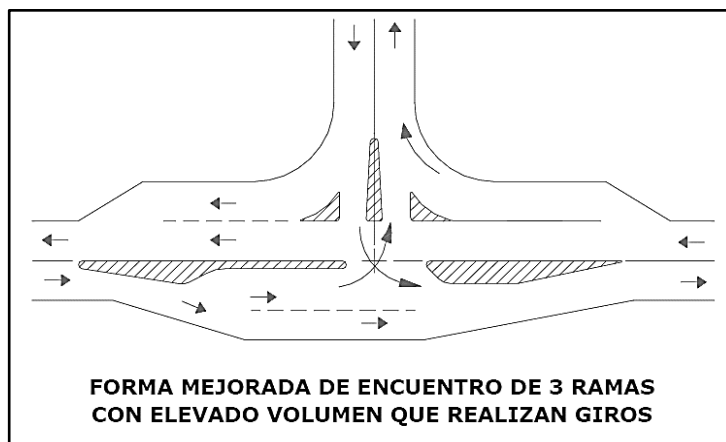
Donde el flujo de tránsito no amerita ningún trabajo especial, más que el de nivelar el

terreno, redondear las esquinas y facilitar la visibilidad a los vehículos cuando pasen de un lugar a otro.



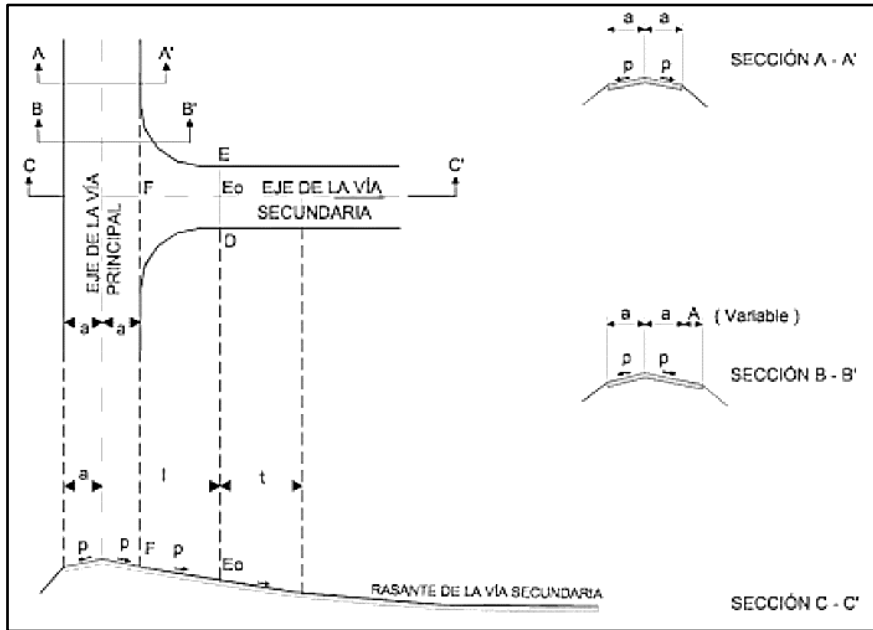
Intersecciones Canalizadas:

Se utiliza cuando los volúmenes de tránsito y la importancia de los mismos lo ameritan, estas canalizan el tránsito de manera que al usuario no se le presenten varias decisiones a un mismo tiempo; debidamente dotadas de señales convenientes, las intersecciones canalizadas pueden funcionar en condiciones óptimas y sin que al usuario se le presenten situaciones imprevistas.



En el presente proyecto se han desarrollado intersecciones a nivel del tipo Simple, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Dotar a la intersección de características geométricas adecuadas para evitar saltos en los vehículos.
- Garantizar un drenaje de aguas superficiales adecuado.
- La vía secundaria empalmará a la vía principal, con una pendiente igual al bombeo de esta última, tal como muestra la siguiente figura:



2.8. RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestran las características geométricas que tendrán las vías de del Sector Urbano Puerta de Chiclayo.

TABLA N° A-05
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE DISEÑO A EMPLEAR

PARAMETROS DE DISEÑO		
VELOCIDAD DIRECTRIZ (KM/H)	40 - 60	TABLA N° III -01
VEHICULO DE DISEÑO	C2	
ALINEAMIENTO HORIZONTAL	de acuerdo a la lotización existente	
ALINEAMIENTO VERTICAL		
Pendientes máximas para terreno plano		TABLA N° III - 02
pendientes mininas	1%	
Vía Colectora	6%	
Vía Local	Según topografía	
SECCIONES TRANSVERSALES		
Anchos recomendables		TABLA N° III - 03
Local	3 m.	
Colectora	3.3 m.	
Arterial	3.5 m.	
Dos carriles si la configuración lo permite.		
Bombeo	2%	TABLA N° III - 04
Peralte	4%	
Bermas o estacionamientos	1.5 m	
VEREDAS		
Ancho recomendable	1.20 m	
Bombeo hacia las pistas	2 - 4 %	

FUENTE: Elaboración propia.

- Las pendientes longitudinales estarán dadas de acuerdo a la topografía por tratarse de un terreno plano, las mismas que deben garantizar un adecuado drenaje.
- Los estacionamientos serán separados de la zona de jardines mediante sardineles de 0.15m de altura.

3. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

3.1 GENERALIDADES

3.1.1. PAVIMENTO

Un pavimento está constituido por un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la subrasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que han de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura del pavimento.

3.1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PAVIMENTOS

Los pavimentos se clasifican en: pavimentos flexibles, semirrígido, rígidos y articulados.

3.1.2.1 PAVIMENTOS FLEXIBLES.

Este tipo de pavimentos están formados por una carpeta bituminosa apoyada generalmente sobre dos capas no rígidas, la base y la subbase. No obstante, puede prescindirse de cualquiera de estas dependencias de las necesidades particulares de cada obra.

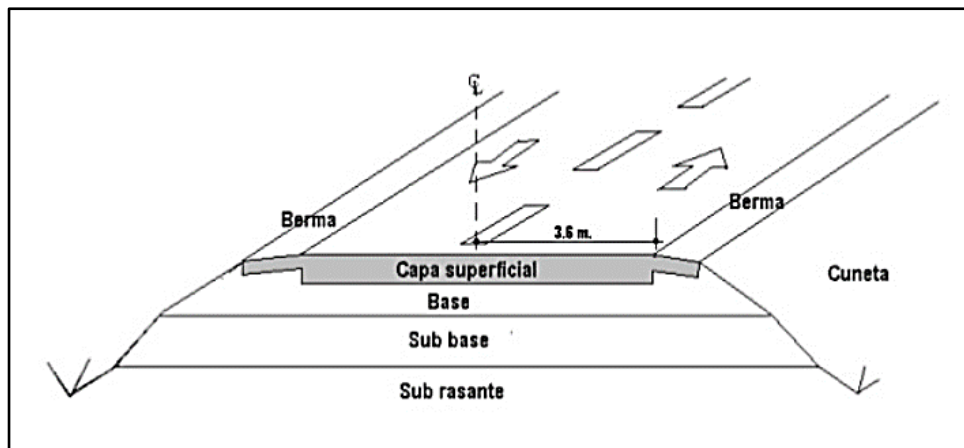


FIGURA N° A-01: Estructura típica de un pavimento asfáltico (flexible)

Funciones de las capas de un pavimento flexible:

Subbase granular

- Capa de transición la subbase bien diseñada impide la penetración de los materiales que constituyen la base con los de la subrasante y por otra parte, actúa como filtro de la base impidiendo que los finos de la subrasante la contaminen menoscabando su calidad.
- Disminución de la deformación: algunos cambios volumétricos de la capa subrasante, generalmente asociados a cambios en su contenido de agua (expansiones), o a cambios externos de temperatura, pueden absorberse con la capa subbase, impidiendo que dichas deformaciones se reflejen en la superficie de rodamiento.
- Resistencia: la subbase debe soportar los esfuerzos transmitidos por las cargas de los vehículos a través de las capas superiores y transmitidas a un nivel adecuado de la subrasante.

Base granular

Resistencia: la función fundamental de la base granular de un pavimento consiste en proporcionar un elemento resistente que transmita a la subbase y a la subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada.

Carpeta Asfáltica

- Superficie de rodadura: la carpeta debe proporcionar una superficie uniforme y estable al tránsito, de textura y color conveniente y resistir los efectos abrasivos del tránsito.
- Resistencia: su resistencia a la tensión complementa la capacidad estructural del pavimento.
- Impermeabilidad: hasta donde sea posible, debe impedir el paso del agua al interior del pavimento.

3.1.2.2 PAVIMENTO SEMIRRIGIDO

Aunque este tipo de pavimentos guarda básicamente la misma estructura de un pavimento flexible, una de sus capas se encuentra rigidizada artificialmente con un aditivo que puede ser: asfalto, emulsión, cemento, cal y químicos. El empleo de estos aditivos tiene la finalidad básica de corregir o modificar las propiedades mecánicas de los materiales locales. que no son aptos. para la construcción de las. Capas del pavimento, teniendo en

cuenta que los adecuados se encuentran a distancias tales que encarecerían notablemente los costos de construcción.

3.1.2.3 PAVIMENTO RIGIDO

Son aquellos que fundamentalmente están constituidos por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa, de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido. Debido a la alta rigidez del concreto hidráulico, así como de su elevado coeficiente de elasticidad, la distribución de los esfuerzos se produce en una zona muy amplia. Además, como el concreto es capaz de resistir, en ciertos grados, esfuerzos a la tensión, el comportamiento de un pavimento rígido es suficientemente satisfactorio aun cuando existan zonas débiles en la subrasante.

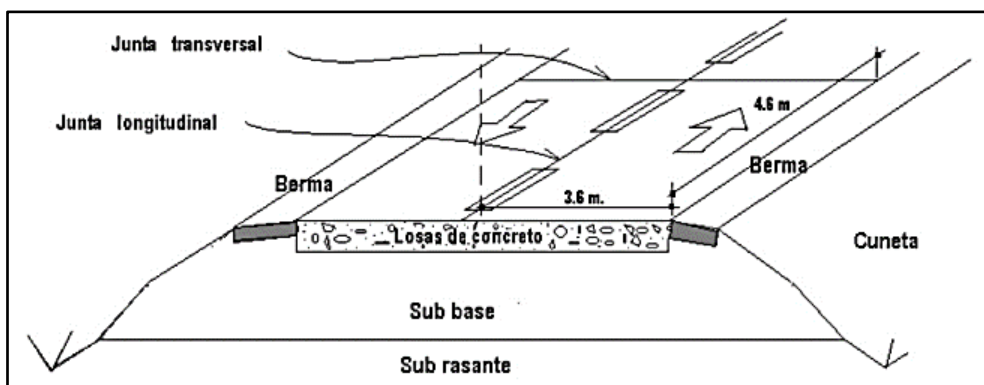


FIGURA N° A -02: Estructura típica de un pavimento rígido

Funciones de las capas de un pavimento rígido.

Sub base

La función más importante es impedir la acción del bombeo en las juntas, grietas y extremos del pavimento. Se entiende por bombeo a la fluencia de materiales fino con agua fuera de la estructura del pavimento, debido a la infiltración de agua por las juntas de las losas. El agua que penetra a través de las juntas licua el suelo fino de la subrasante facilitando así su evacuación a la superficie bajo la presión ejercida por las cargas circulantes a través de las losas.

- Servir como capa de transición y suministrar un apoyo uniforme, estable y permanente del pavimento.
- Facilitar los trabajos de pavimento.

- Mejorar el drenaje y reducción por tanto al mínimo la acumulación de agua bajo el pavimento.
- Ayudar a controlar los cambios volumétricos de la subrasante disminuir al mínimo la acción superficial de tales cambios volumétricos sobre el pavimento.

Losa de concreto

Las funciones de la losa en el pavimento rígido son las mismas de la carpeta en el pavimento flexible, más la función estructural de soportar y transmitir en nivel adecuado los esfuerzos que le apliquen.

3.1.2.4 PAVIMENTO ARTICULADO

Los pavimentos articulados están compuestos por una capa de rodadura que está elaborada con bloques de concreto prefabricado, llamados adoquines, de espesor uniforme e iguales entre sí. Esta puede ir sobre una capa delgada de arena la cual, a su vez, se apoya sobre la capa de base granular o directamente sobre la subrasante, dependiendo de la calidad de esta y de la magnitud y frecuencia de las cargas por dicho Pavimento.

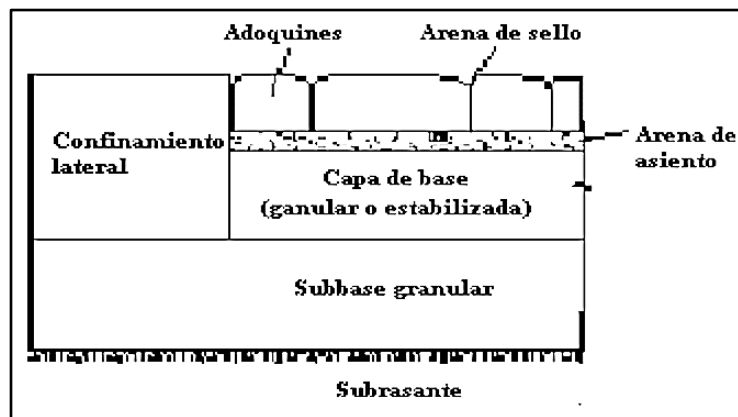


FIGURA N°A-03: Estructura típica de un pavimento articulado

Funciones de las capas de un pavimento articulado.

Base

- Es la capa colocada entre la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa le da mayor espesor y capacidad estructural a pavimento. Puede estar compuesta por dos o más capas de material seleccionado.
- Capa de arena: es una capa de poco espesor, de arena gruesa y limpia que se coloca directamente sobre la base; sirve de asiento a los adoquines y como filtro para el agua que eventualmente pueda penetrar por las juntas entre estos.

- Sellos de arena: está constituido por aren fina que se coloca como llenante de las juntas entre los adoquines; sirve como sello de las mismas y contribuyen al funcionamiento, como un todo, de los elementos de la capa de rodadura.

3.2. METODOLOGÍA DE DISEÑO

En el presente proyecto de tesis se presenta los tipos de metodologías para el análisis y diseño de estructuras de pavimentos flexibles, rígidos y semirrígidos en el mundo, las tendencias actuales y el avance de herramientas computacionales en la ingeniería de pavimentos.

- Para el diseño y análisis de pavimentos flexibles utilizaremos el Método de la Asociación Americana de Carreteras Estatales Transportes Oficiales (AASHTO), y el programa cálculo de ECUACIONES AAHSTO 1993, elaborado por el ingeniero Lui Ricardo Vásquez Valera-2004.

3.2.1 FACTORES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE PAVIMENTOS

En cualquier caso, se efectuará el diseño estructural considerando los siguientes factores:

- Valor portante de la sub-rasante.
- Periodo de diseño
- Tráfico vial
- Condiciones climáticas y de drenaje.
- Características geométricas de la vía.
- Materiales disponibles.
- Tipo de pavimento a usarse.

Los requisitos mínimos para los diferentes tipos de pavimentos, son los indicados en la siguiente Tabla

TABLA N° A-06
REQUISITOS MÍNIMOS PARA PAVIMENTOS

Tipo de Pavimento		Flexible	Rígido	Adoquines
Elemento				
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-base		CBR ≥ 40 %	CBR ≥ 30 %	
Base		CBR ≥ 80 %	N.A.*	CBR ≥ 80%
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 150 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm	≥ 200 mm	NR**
Material		Concreto asfáltico ***	MR ≥ 34 Kg/cm ² (3,4 MPa)	f _c ≥ 380 Kg/cm ² (38 MPa)

FUENTE: Norma Técnica CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS- RNE

3.3 DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE

3.3.1 MÉTODO AASHTO PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

Este procedimiento está basado en modelos que fueron desarrollados en función de la performance del pavimento, las cargas vehiculares y resistencia de la subrasante para el cálculo de espesores. El propósito del modelo es el cálculo del Numero Estructural requerido (SN), en base al cual se identifican y determinan un conjunto de espesores de cada capa de la estructura del pavimento, que deben ser construidas sobre la subrasante para soportar las cargas vehiculares con aceptable serviciabilidad durante el periodo de diseño establecido en el proyecto.

Esta ecuación: se relaciona a continuación:

$$SN = a_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3$$

a_1, a_2, a_3 = coeficiente de capa representativos de la superficie, base y sub base

D_1, D_2, D_3 = espesores reales (en pulg) de la superficie capa base y sub base

m_2, m_3 = coeficientes del drenaje para las capas de base y sub base

3.3.1.1 VARIABLES DE DISEÑO

$$\text{Log}W_{18} = (z_r)(S_o) + (9.36)(\log(SN+1)) - 0.20 + \frac{\log\left[\frac{\Delta ISP}{4.2-1.5}\right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + (2.32)(\log M_r) - 8.07$$

La ecuación básica para el diseño de la estructura de un pavimento flexible es la siguiente:

1. TRÁFICO

Los procedimientos de diseño para carreteras de alto y bajo volúmenes de tráfico, están basados en las cargas acumuladas esperadas de un eje simple equivalente (ESAL) a 18 kips durante el periodo de análisis (W18).

En la tabla No 11-18 se dan los valores de equivalencia de carga o factor camión.

La siguiente ecuación permite definir el tráfico (W18) en el carril de diseño.

$$W_{18} = D_D * D_L * \underline{w}_{18}$$

Dónde:

DD: Factor de distribución direccional, expresado con una relación que toma en cuenta las unidades ESAL por dirección. En la mayoría de vías generalmente su valor es 0.5 (50%).

DL: Factor de distribución de carril, expresado como una relación que considera la distribución del tráfico cuando dos o más carriles existen en una dirección de tráfico.

w18: Unidades ESAL de 18 Kips acumuladas, previstas para una sección específica de la vía en el período de análisis.

**TABLA N° A-07
GUIA PARA OBTENER DL**

Número de carriles en cada dirección	LD
1	1.00
2	0.80 - 1.00
3	0.60 - 0.80
4	0.50 - 0.75

FUENTE: Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos-1993

- El factor DD generalmente es 0.5 (50%) para la mayor parte de las vías vehiculares, hay casos en los que puede moverse más peso en una dirección que en otra.

❖ **Crecimiento del Tráfico**

El pavimento debe ser diseñado para servir adecuadamente a la demanda del tráfico durante un período de años. El crecimiento del tráfico o en algunos casos su estancamiento o declinación, debe preverse tomando en consideración una tasa de crecimiento anual con la que se calcula un factor de crecimiento del tráfico.

El Factor de Crecimiento del Tráfico (FCT) se calcula con la siguiente

Expresión:

$$FCT = [(1+r)^n - 1]/r$$

Dónde:

r = Tasa de Crecimiento

n = Años de Vida Útil.

La tasa de crecimiento (r) depende de varios factores, como el desarrollo económico-social, la capacidad de la vía, etc. es normal que el tráfico vehicular vaya aumentando con el paso del tiempo.

**TABLA No A-08
VALORES DE TASAS DE CRECIMIENTO**

CASO	TASA DE CRECIMIENTO
Crecimiento normal	1 % a 3 %
Vías completamente saturadas	0 % a 5 %
Con transito inducido	4 % a 5 %
Alto rendimiento	Mayor a 5 %

FUENTE: Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos

➤ **Resultados De La Determinación Del Número De Ejes Equivalentes**

De 8.2 tn en el carril de diseño y durante el periodo de diseño (20 años).

Para un caso determinado los resultados obtenidos fueron:

- El factor de crecimiento (FCT) es 26.87 para una tasa de crecimiento de 3%, valor que se emplea usualmente en el diseño de pavimentos.

**TABLA N° A-09
RESULTADOS DEL TRÁFICO FUTURO ESTIMADO**

TIPO	DIARIO INICIAL	X365	FACTOR CAMION	FACTOR CRECIMIENTO	EAL
AP	95	34675	0.000742	26.87	691.34383
AC	101	36865	0.0270997	26.87	26844.322
C2	9.5	3467.5	3.477	26.87	323962.6
C3	3.5	1277.5	2.526	26.87	86709.758
				EAL =	4:38E+05

2. CONFIABILIDAD (%R)

Básicamente es un medio para introducir cierto grado de certeza en el procedimiento de diseño, para asegurar que un pavimento desarrolle su función durante su vida útil en condiciones adecuadas para su operación.

**TABLA N° A-10
NIVELES DE CONFIABILIDAD SUGERIDOS PARA VARIAS CLASIFICACIONES FUNCIONALES**

Tipo de camino	Confiabilidad recomendada	
	Zona urbana	Zona Rural
Rutas interestatales y autopistas	85-99.9	80-99.9
Arterias principales	80-99	75-99
Colectoras	80-95	75-95
Locales	50-80	50-80

FUENTE Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos - 1993

- Se elige para vías colectoras: promedio= 90%

3. COEFICIENTE ESTADÍSTICO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR

NORMAL (Zr)

El coeficiente estadístico de Desviación Estándar Normal (Zr) representa el valor de la Confiabilidad seleccionada, para un conjunto de datos en una distribución normal.

- Para una confiabilidad de 90% se obtiene un $Z_r = -1.282$

4. DESVIACIÓN ESTÁNDAR COMBINADA (So)

La Desviación Estándar Combinada (So), es un valor que toma en cuenta la variabilidad esperada de la predicción del tránsito y de los otros factores que afectan el comportamiento del pavimento. La Guía AASHTO recomienda adoptar para los pavimentos flexibles, valores de So comprendidos entre 0.40 y 0.50.

- Para el diseño se empleará $S_o = 0.45$

5. SERVICIABILIDAD

La serviciabilidad de un pavimento está definida como su habilidad para servir al tipo de tráfico, automóviles o camiones, que usa la vía.

Se tiene que la Pérdida de Serviciabilidad de Diseño es:

$$\Delta\text{PSI} = P_o - P_t$$

- Para pavimento de asfalto, la Serviciabilidad inicial (P_o) es 4.2.
- El índice de serviciabilidad terminal (P_t). Para carreteras principales se sugiere un índice de 2,5 y de 2,0 para carreteras con menores volúmenes.
- Para el análisis consideramos $P_t = 2.25$, para vías colectoras tal como indica la siguiente tabla.

TABLA No A-11
INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL (pt)

p_t	Tipo de Vía
3,00	Expresas
2,50	Arteriales
2,25	Colectoras
2,00	Locales y estacionamientos

FUENTE: Norma Técnica CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS- RNE

- $\Delta\text{PSI} = 4.2 - 2.25 = 1.95$

6. MÓDULO DE RESILIENCIA (MR)

El Módulo de Resiliencia es (MR) es una medida de la rigidez del suelo de sub-rasante, el cual para su cálculo se empleará la ecuación, que correlaciona con el CBR.

$$\text{MR} = 1500 \times \text{CBR}$$

- Se tomó el promedio de los CBR obtenidos con anterioridad
- CBR de diseño = 8.46 %
- MR a emplear = 12690.0 psi

7. COEFICIENTE DE CAPA

Capa Superficial de Concreto Asfáltico. Con la figura No 111-01 puede utilizarse para estimar el coeficiente estructural de capa de una superficie de concreto asfáltico (a1) de gradación densa, basada en su módulo elástico (resilente).

- E_{AC} a 20 °C. = 400000

- $(a1) = 0.43$

Capa de Base Granular. Para estimar el coeficiente de capa para una base de material granular ($a2$), se utilizar la siguiente relación a partir de su módulo elástico o resiliente de la base. $(EBS) = 300000$

$$a2 = 0.249 * \log (EBS) - 0.977$$

- $(EBS) = 300,000$ psi
- $(a2) = 0.14$

Capa de Sub-base Granular.

$$a3 = 0.277 * \log (ESB) - 0.839$$

- $(ESB) = 150,000$ psi
- $(a3) = 0.11$

8. DRENAJE

Para obtener los valores de los coeficientes $m2$ y $m3$, correspondientes a las capas de base y subbase respectivamente, el método de la AASHTO se basa en la capacidad que tiene el drenaje de remover la humedad interna del pavimento.

**TABLA No A-12
CAPACIDAD DE DRENAJE PARA REMOVER LA HUMEDAD**

Calidad de drenaje	Agua removida en:
Excelente	½ día
Bueno	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Muy pobre	Nunca

FUENTE: Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos

- Para las vías del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, asumiremos la calidad del drenaje de base y subbase como bueno, que es removida en un día.

TABLA N° A-13

Valores de m_i recomendados para los coeficientes de capa modificados de materiales de base y sub-base no tratada en pavimentos flexibles

Calidad de drenaje	50% de saturación en:	85% de saturación en:
Excelente	2 horas	2 horas
Bueno	1 día	2 a 5 horas
Regular	1 semana	5 a 10 horas
Pobre	1 mes	Mas de 10 horas
Muy pobre	El agua no drena	Mucho mas de 10 horas

FUENTE: Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos

- En la tabla No III-13, se observan los valores recomendados para m_2 y m_3 (bases y subbases sin estabilizar), en función de la calidad del drenaje y el porcentaje del tiempo a lo largo de un año, en el cual la estructura del pavimento pueda estar expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación.
- De acuerdo a la tabla anterior, tenemos que los valore de los coeficientes m_2 y m_3 equivalen 1.1 (valor promedio), una calidad de drenaje buena y el tiempo al cual está expuesta la estructura del pavimento a niveles de humedad próxima a la saturación es de 1%-5%.

3.3.1.2 OBTENCION DEL NÚMERO ESTRUCTURAL

En la siguiente tabla se muestra los datos de entrada para la obtención del número estructural SN. En el programa AASHTO 93.

$$\text{Log}W_{18} = (z_r)(S_o) + (9.36)(\log(SN + 1)) - 0.20 + \frac{\log\left[\frac{\Delta ISP}{4.2 - 1.5}\right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + (2.32)(\log M_R) - 8.07$$

TABLA No 111-14
Datos de entrada para el cálculo del SN.

Ejes Equivalentes: W18	438208.03
Confiabledad: R	0.9
Desviación estándar normal: Zr	-1.2815516
Desviación estándar: So	0.45
Serviciabilidad inicial Po	4.2
Serviciabilidad final Pt	2.25
ΔPSI	1.95
Mr BASE	· 30000 psi
Mr SUBBASE	15000 psi
Mr SUBRASANTE	12690 psi

3.3.1.3 CALCULO DE ESPESORES DE CAPA

Teniendo en cuenta los espesores mínimos de la tabla propuesta en la guía AASHTO. Para un ESAL= 438208 del ejemplo.

**TABLA N° III-15
ESPEORES MÍNIMOS**

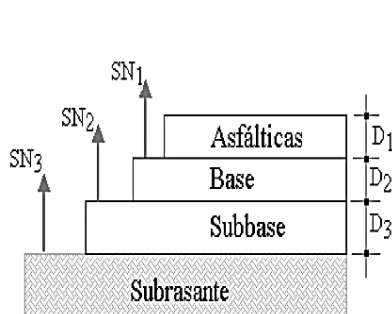
Número de ESALs	Concreto asfáltico	Base granular
Menos de 50,000	2.5 cm	10 cm
50,000 - 15,000	5.0 cm	10 cm
150,000 - 500,000	6.5 cm	10 cm
500,000 - 2,000,000	7.5 cm	15 cm
2,000,000 - 7,000,000	9.0 cm	15 cm
Más de 7,000,000	10.0 cm	15 cm

FUENTE: Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos

❖ Análisis del diseño por capas

Se diseña la estructura de acuerdo a los principios mostrados a continuación:

Procedimiento para determinar los espesores por capa usando una aproximación de análisis.



$$D_1^* \geq \frac{SN_1}{a_1}$$

$$SN_1^* = a_1 D_1^* \geq SN_1$$

$$D_2^* = (SN_2 - SN_1^*) / a_2 m_2$$

$$SN_1^* + SN_2^* \geq SN_2$$

$$D_3^* = [SN_3 - (SN_1^* + SN_2^*)] / a_3 m_3$$

* Indica el valor realmente usado, el cual debe ser igual o mayor que el valor requerido según el algoritmo

- Para calcular los espesores por el método de la AASHTO, se tienen el siguiente resumen de datos.

**TABLA N° A-16
Datos de entrada para calcular los espesores de pavimento**

D1=	2.50"
D2=	4.00"
a1=	0.43
a2=	0.14
a3=	0.11
m1=	1
m2=	1.1
m3=	1.1

❖ **Espesor de la capa asfáltica:**

Para calcular el espesor de la carpeta asfáltica se utiliza la siguiente expresión:

$$D_1 = \frac{SN_1}{a_1}$$

$$D_1 = \frac{1.69}{0.43} = 3.93'' \approx 10 \text{ cm}$$

Se corrige el SN1* = 1.72 ≥ SN1

❖ **Espesor de la base**

$$D_2 = \frac{(SN_2 - SN_1)}{a_2 * m_2}$$

$$D_2 = \frac{(1.93 - 1.72)}{0.14 * 1.1} = 1.36'' \approx 2'' \approx 5 \text{ cm}$$

$$SN1^* + SN2^* \geq SN2$$

$$1.72 + 0.14 * 1.1 * 2 = 2.03 \geq 1.93$$

Se corrige el número estructural SN*2 = 0.31

❖ **Espesor de la subbase**

$$D_3 = \frac{(SN_3 - SN^*_2)}{a_3 * m_3}$$

$$D_3 = \frac{(2.45 - 0.31)}{0.11 * 1.1} = 3.49'' \approx 10 \text{ cm}$$

Según el cálculo del espesor de la capa de sub-base se requiere dicha capa, ya que el número estructural SN3 es mayor que SN2 es decir que la resistencia requerida para soportar las cargas y esfuerzos transmitidos por los ejes equivalentes, no la soportan la carpeta asfáltica y la base granular solas necesitan de la sub-base.

3.3.1.4 RESULTADOS CASO EJEMPLO

De los cálculos realizados tenemos las siguientes alternativas:

❖ **ALTERNATIVA 1:**

De la tabla N° III-15 el espesor mínimo de la capa asfáltica es 2.5 pulg. Y el espesor para base granular es 4 pulg.

Remplazando en la fórmula: SN= a1D1+ a2m2D2+a3m3D3.

Se obtuvo el valor de $D3 = 6.27'' \approx 7''$.

En la tabla siguiente se muestra la primera alternativa de diseño.

TABLA N°A-17
ESPEORES DE PAVIMENTO FLEXIBLE OBTENIDOS EN BASE A LOS
ESPEORES MINIMOS

CAPAS	ESPEORES.PLANTEADOS	
Carpetas Asfáltica	2.5"	6cm
Base Granular	4"	10cm
Sub-Base Granular	7"	18cm
TOTAL	13.5"	34cm

- SN final = 2.538 mayor que el requerido SN = 2.45, podemos afirmar que cumple.

❖ **ALTERNATIVA 2**

Según el cálculo de espesores se obtuvo los máximos valores permisibles para el pavimento flexible, que se muestra en la siguiente tabla.

TABLA N°A-18
ESPEORES DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN BASE A LOS CALCULOS DE
ESPEORES

CAPAS	ESPEORES.PLANTEADOS	
Carpetas Asfáltica	4"	10cm
Base Granular	2"	5 cm
Sub-Base Granular	4"	10cm
TOTAL	10"	25cm

- SN final = 2.498 mayor que el requerido SN = 2.45, podemos afirmar que cumple también.
- Esta alternativa no cumple con el espesor mínimo de la Base Granular es de 2.5 pulg. Según la tabla No III-15.

❖ **ALTERNATIVA 3**

En base a los espesores mínimos y cálculos de espesores se plantea los siguientes valores para los espesores de las capas de afirmado, base y subbase, que también cumplen con el número estructural requerido SN.

TABLA N°A-19
ESPEORES DE PAVIMENTO FLEXIBLE PLANTEADO

CAPAS	ESPEORES.PLANTEADOS	
Carpeta Asfáltica	2.5"	5cm
Base Granular	6"	15 cm
Sub-Base Granular	6"	15 cm
TOTAL	14.5"	35cm

- SN final = 2.496 mayor que el requerido SN= 2.45, podemos afirmar que cumple.
- Considerando homogenizar las vías de acuerdo a la clasificación en arteriales, colectoras y locales. Y teniendo en cuenta el proceso constructivo en campo, los resultados finales son los de esta alternativa.
- Los espesores cumplen también con los ejes equivalentes del tráfico proyectado, tal como se muestra en la figura siguiente obtenido del programa Ecuación AASHTO 93.

Anexo 3. Estudio Topográfico

GENERALIDADES

1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACCESO PRINCIPAL

El Levantamiento Topográfico se refiere al establecimiento de puntos de control vertical y horizontal dentro del área de estudio. El fundamento del estudio topográfico es para la elección de la mejor ruta a seguir, mediante levantamientos preliminares de campo y establecimiento de banco de niveles y puntos auxiliares; en primer lugar se hizo el reconocimiento de campo para deducir la situación actual en la que se encontraba, se inició levantamiento topográfico, desde dos hitos encontrados en el recorrido donde se iba a realizar el levantamiento topográfico para la vía principal al Sector Urbano PUERTA DE CHICLAYO - SECTOR SAN MIGUEL, se le denominó a los hitos encontrados con los siguientes nombres “A-01” y “B-02” ,posteriormente se empezó a realizar el levantamiento de la pista principal viceversa que va de Chiclayo a Pomalca, así mismo el camino principal que va hacia el SECTOR SAN MIGUEL; esto se realiza con el propósito de obtener la longitud total, el área y los volúmenes en campo para que a partir de ello puedan realizar los diferentes diseños designados para esto; luego se realiza la nivelación de los BM’s auxiliares distribución así para una mejor precisión en los cortes y ver de una manera más detallada el relieve del terreno,.

Durante el estudio, se ha llevado a cabo la verificación de planimetría y altimétrica, a fin de que; lo efectuado y/o proyectado se corresponda precisamente con lo que requiera el proyecto, sin embargo, de acuerdo a los puntos de control este estudio topográfico queda en estado absoluto para poder ser utilizado con cualquier instrumento topográfico.

Ha sido necesario hacer estudios y reconocimiento de campo que vayan más allá del espacio correspondiente a los puntos de origen y destino. Así mismo en una franja mayor a la que contiene la recta que une los puntos extremos, o a estos y los puntos llamados intermedios.

El Proceso completo de un levantamiento se dividió en dos partes: trabajos de campo, para la toma de datos y trabajos de gabinete, para el cálculo y procesamiento de los datos para finalmente plasmarlos en planos.

Toda esta información ha sido procesada en la memoria de la ESTACION TOTAL y se obtuvieron coordenadas UTM en WGS-84. Para la adecuación de la información en el uso de los programas de Diseño Asistido por Computadora (CAD), se recopiló los datos

de los equipos en hojas de cálculo Excel, que permitió tener la información en el siguiente formato: hoja de cálculo en Excel csv. (coma delimited). y se utilizó el programa Civil 3D y de AutoCAD 2019.

Nuestro estudio topográfico adjunto al presente proyecto lo siguiente:

- Se realizó trabajos de campo en forma minuciosa que permitió elaborar los planos topográficos finales.
- Se realizó la ubicación exacta del terreno apoyándonos de las imágenes satelital como lo es el Google Earth.
- Se estableció puntos de referencia empotrados con hitos de concreto para el levantamiento, la cual servirá para para el replanteoteo durante la etapa de construcción y/o ejecución de este proyecto.

Por otro lado, el presente estudio topográfico comprende como mínimo lo siguiente:

- Levantamiento topográfico general donde se ubica el proyecto.
- Levantamiento topográfico de planta general.
- Levantamiento topográfico de planta y perfiles.
- Levantamiento topográfico secciones transversales del terreno.

1.1. UBICACIÓN

1.1.1. UBICACIÓN POLITICA.

Región : Lambayeque.
Provincia : Chiclayo.
Distrito : Pomalca.

1.1.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA.

El proyecto se ubica entre las coordenadas UTM
WGS84

N 9252208.68	E 633135.6527
--------------	---------------

Región : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Pomalca
Región Geográfica : Costa

El Clima que se tiene en la zona es templado, variando la temperatura entre los 18° y 23°C.

1.1.3. UBICACIÓN DEL TERRENO.

El proyecto: “Estudio topográfico para: La Pavimentación con asfalto en caliente del acceso principal a la habilitación urbana Puertas de Chiclayo – SECTOR 31A y el SECTOR SAN MIGUEL del distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.”, Se encuentra situado aproximadamente a 10 km de la ciudad de Chiclayo, y toma 10 minutos aproximadamente de tiempo llegar a la zona del proyecto en vehículo motorizado a partir de esta ciudad. La vía utilizada para llegar a la zona del proyecto es la carretera asfaltada Chiclayo- Chongoyape.

Vías de acceso

Desde	Hasta	Distancia (km)	Tiempo(min)	Medio de transporte	Tipo de vía
Chiclayo	Proyecto	10	12	vehículo	Asfaltada
Pomalca	Proyecto	5	5	vehículo	Asfaltado

Fuente: Elaboración propia.

Límites del Sector Urbano:

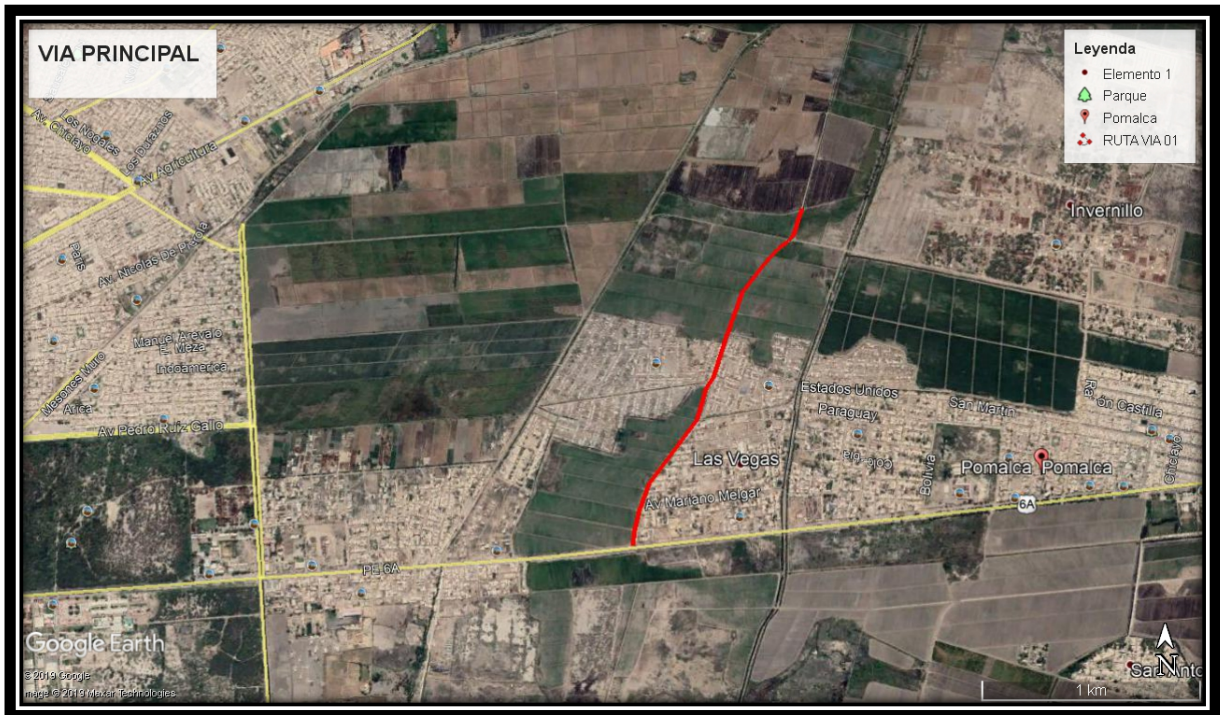
- Norte : Propiedades Terceros.
- Sur : Terrenos de Regantes.
- Este : Centro Poblado Las Vegas.
- Oeste : C.M.P. Samán.

1.1.4. UBICACIÓN GEOGRAFICA.

Unos de los aspectos importantes para realizar un estudio topográfico bien detallado es precisamente tener información necesaria en lo referente a planos, cartas nacionales, orto fotos, vías de acceso, y logística para dar cumplimiento a los adjetivos y metas trazadas en el presente estudio para ello, se tomó como base para los trabajos de campo de la siguiente información topográfica que se detalla a continuación.

Imagen Satelital Geográfica de La provincia en donde se ubica el terreno.

Imagen Satelital: Geográfica en donde se ubica el terreno.



Fuente: Elaboración Propia.

1.2. PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO:

Una vez revisado toda la información existente tales como: planos físicos y virtuales, se realizó la conversión de las coordenadas que estaban en PSAD 56 a las coordenadas WGS84, con la obtención de poder trabajar con un programa de software llamado Google Earth, esto nos permitió ubicar la zona de trabajo en donde se realizaría el estudio topográfico del proyecto.

1.3. TRABAJO DE CAMPO:

1.3.1. RECONOCIMIENTO DE CAMPO:

Fue fundamental y necesario lo que es Reconocimiento de Campo en base a planos que nos hicieron entrega y con el apoyo del Google Earth; se hizo un recorrido de la zona del proyecto, así definiéndose todas las características para iniciar la el levantamiento topográfico de los vértices, tales como como los puntos de intersección para definir los radios de las curvas, las estaciones y los BM's de la vía principal a las Habilitaciones Urbanas Puertas de Chiclayo.

Es muy importante realizar el conocimiento del terreno para planear la triangulación, de poligonal, o sea estudiar la posición más conveniente de las estaciones de acuerdo con la topografía misma del terreno y con las condiciones de visibilidad y facilidad de acceso. Luego se determinan las estaciones, lo cual se llama “materializarlas”; para esto se emplean mojones o estacas. Además, las estaciones deben hacerse visibles mutuamente; para tal fin se establecen señales que pueden ser, un trípode, con su vértice verticalmente sobre la estación.

1.3.2. DETERMINACION DE LA POLIGONAL DE APOYO:

El levantamiento topográfico se realizó con el fin de determinar la configuración del terreno y la posición sobre la superficie de la tierra, de elementos naturales o instalaciones construidas por el hombre.

Es el conjunto de operaciones que se necesita realizar para poder confeccionar una correcta representación gráfica planimetría, altimétrica, de una extensión de cualquier terreno, sin dejar de considerar la diferencia de cotas o de niveles que presenta dicha extensión. Este plano es esencial para emplazar correctamente cualquier obra que se desee llevar a cabo, así como para definir la longitud real de todo el recorrido de la vía, así también las áreas y los volúmenes para establecer en este expediente topográfico para esta ejecución del proyecto.

El levantamiento de puntos de estación se ha realizado mediante el método indirecto de enlace de estaciones taquimétricas, es decir apoyándonos en dos puntos de control ubicados en campo. Así comprobamos el error parcial de cierre calculado las coordenadas de la nueva estación apoyándonos desde cada uno de los puntos de enlace.

Los puntos de relleno se han levantado mediante radiación, pero siempre almacenado dichos puntos en el colector de datos de estación total mediante sus coordenadas cartesianas.

1.3.3. ELECCIÓN DE VERTICE DE RED DE APOYO:

Los vértices de apoyo y puntos auxiliares para los levantamientos topográficos para el proyecto se realizaron con el apoyo de una Estación Total; se hicieron estaciones de la triangulación y poligonal se seleccionaron de acuerdo a los objetivos del trabajo. Los vértices de la poligonal servirán de estaciones de apoyo, las estaciones adyacentes de la poligonal son visibles entre sí. La distancia que separa las estaciones está de acuerdo con el método y el instrumento que se utilizó para medir la distancia. Las estaciones deben

ubicarse en lugares que no estén expuestos a inundación, erosión, desplazamientos, o cualquier otro accidente que destruya la marca del punto.

A menudo se realizan mediciones de ángulos y distancias a puntos cercanos permanentes, para replantar la posición de la estación en el caso de que se destruya. A esta operación se le denomina balizamiento. A la vez que se seleccionan los puntos estación se realiza un croquis que servirá para la planificación de las tareas posteriores. Los puntos de la poligonal han de señalizarse de modo permanente, con el fin de poder utilizar estos puntos en trabajos posteriores. Además de la permanencia ha de garantizar su inmovilidad. Si se desplazase la señal el resultado sería equivalente a errores de medida, aunque las medidas se hubieran realizado con gran precisión, puesto que las coordenadas absolutas que ocupa en ese momento la señal son distintas a las que tenía cuando se hizo el trabajo primitivo, apreciándose diferencias en orientaciones, desniveles y distancias, entre estaciones consecutivas.

Dentro de lo posible ha de evitarse el situar las estaciones en lugares donde el terreno sea inestable, tal como arenoso o escombreras. Uno de los lugares más apropiados es en la roca nativa, tanto por su dureza como por la permanencia. Visto el definido los lugares donde se colocó los vértice de la red principal y secundaria de apoyo se monumentaron llamados puntos de control, cada monumento consiste de un cuerpo cuadrado de concreto de 30*30cm. con una varilla de acero de 1/2" ahogada en el centro del mismo, empotrándose a una profundidad de 30 a 40 cm.; además cada uno de ellos tiene una cota y coordenadas UTM en WGS-84 bien definidas, estos valores son como resultado de los cálculos topográficos y procesos de gabinete a partir de datos recogidos en campo.

1.4. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.

1.4.1. EQUIPO HUMANO E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO.

Equipo Humano Utilizado:

- Un croquista.
- Un Ingeniero de Campo.
- Un topógrafo
- Un nivelador
- Cinco auxiliares de topografía.

El croquista es el jefe del grupo y encargado de organizar los trabajos, lo representa al jefe de brigada de topografía.

El ingeniero definía todos los parámetros técnicos para definir los radios de curvatura según la norma técnica del MTC.

El topógrafo es el operador de la estación total y asesorar al croquista con respecto a la posición de ciertos puntos del levantamiento.

El nivelador se encarga de nivelar todos los puntos de la estación con un nivel de ingeniero, esto servirá para la nivelación geométrica compuesta.

Los auxiliares de topografía son los encargados de transportar el bastón con prisma, la mira para fijar los puntos de relleno y semifijos del levantamiento también ayudan al topógrafo y al croquista.

Equipo y Material Utilizado

- Estación Total marca SOKKIA ST-44B.
- Nivel Automático TOPCON AT-B4.
- Prisma y porta prisma simple.
- Una mira de altura 5.00 m.
- Bastón Telescópico de altura 2.50 m.
- Trípode de madera de soporte de estación total.
- Cinta métrica de fibra de vidrio.
- Cámara de fotos.
- Clavos de acero.
- Pintura esmalte.
- Estacas de Fierro.
- Comba de 4 lbs.

1.4.2. LEVANTAMIENTO PLANÍMETRO Y ALTIMÉTRICO.

Se empezó a configurar la estación total para poder realizar el levantamiento topográfico se ingresó las coordenadas UTM en WGS 84. Se realizó el levantamiento con un equipo llamado estación total a partir de los dos puntos encontrados en el proyecto, se partió levantando desde la carretera principal que va desde Chiclayo – Pomalca, enseguida se empezó a levantar algunos buzones proyectados en campo, los vértices de las manzanas, el camino de la vía principal que conecta con EL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO que son los sectores siguientes: SECTOR 31 y el SECTOR SAN MIGUEL; y todos los detalles que siempre existen en campo cuando se realiza el levantamiento topográfico.

El equipo utilizado para el levantamiento del proyecto consta con una lectura de precisión de 5" aproximados, se empezó a levantar toda la poligonal de apoyo que fue ubicado en campo; también se tomaron algunos BM's ubicados en campo; luego se procedió a levantar vía principal del proyecto y todos sus colindantes más cercanos para poder tener más detalle y presión al terreno real; se tomó también lectura a los dos puntos de control encontrados en campo para verificar la aproximación y poder tener coordenadas absolutas en el proyecto.

La finalidad del estudio se realiza para analizar la planimetría y altimetría del terreno, ósea ver la posición real mediante coordenadas UTM tanto en "X" e "Y"; y ver la altimetría o relieve del terreno para ver si la posición actual de todo el recorrido de la vía principal del terreno se encuentra superior a la pista o su altura está por debajo de ella; de esta manera poder determinar las diferentes pendientes establecidas de la norma según la clase de vía.

Se establece al primer punto bajo un sistema de coordenadas en la orientación del Norte magnético. Así tendremos como el ejemplo Y (ordenadas) en la dirección Norte – Sur, y al eje X (abscisas) en la dirección Este – Oeste.

1.4.3. NIVELACIÓN GEOMETRICA COMPUESTA

La nivelación es el conjunto de trabajos a ejecutar, con el fin de conocer las diferencias de altura de puntos de terreno unos respecto de otros. Se empezó de un punto estable de cota fija y conocida, de una base de nivelación, establecido en el esquema hidráulico del proyecto "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LAS 12 PUEBLO JOVENES, DEL DISTRITO DE POMALCA, DISTRITO CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE", este punto está basado al nivel medio del mar (n.m.m.).

Esto se hace con el afán de hacer una descripción lo más completa posible que pueda ayudar al proyecto de que se trate, además es necesario obtener datos suficientes y de buena calidad y precisión para poder diseñar de la mejor manera posible la configuración topográfica de la vía principal que conecta desde la carretera CHICLAYO – POMALCA al SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO que son los SECTORES 31 Y SAN MIGUEL. Se empezó a anotar la cota principal del proyecto en la libreta topográfica, para luego poder calcular todos los datos obtenidos en gabinete.

Para este propósito se utiliza un Nivel Automático de Ingeniero Marca Topcon AT-B04, el traslado de cotas a todos los vértices de la triangulación, poligonal y puntos auxiliares de estaciones y demás BMs fue por el método de Nivelación Geométrica Compuesta, con error de cierre de ida y regreso para poder compensar el error mínimo que resulta de factores humanos. La red de BMs facilita el control de alturas con mucha facilidad.

Esto nos permite ver de manera más preciso el relieve del terreno que una vez procesados se representan mediante curvas de nivel de esta manera el proyectista observa la topografía del terreno. Las curvas del nivel son los más empleados para la representación gráfica de las formas del relieve de la superficie del terreno, ya que permite determinar, en forma sencilla y rápida, la cota o elevación del cualquier punto del terreno, trazar perfiles, calcular pendiente, resaltar las formas y accidentes del terreno, etc.

Las curvas del nivel son líneas que se trazan en los planos de planta con el fin de representar el relieve o configuración topografía de un terreno. Una curva de nivel une los puntos de terreno que tiene igual cota o altura, por lo tanto, representan la intersección del terreno con un plano horizontal. La separación entre las curvas de nivel en el plano de planta, como es obvio, representa la distancia horizontal entre ellas y la distancia o intervalo vertical se deduce por diferencia de las cotas anotadas. La cota o altura de una curva de nivel es la cota o altura del plano horizontal que la contiene.

1.5. TRABAJO DE GABINETES

Los trabajos en gabinete consistieron en:

Procesamiento de la información levantada en campo, a través del análisis, interpretación y tratamiento de los datos obtenidos para conseguir un buen modelo del terreno objeto del estudio.

Calcular los datos de nivelación geométrica obtenidos en campo para observar el error de cierre este nos permitió en deducir en que factor nos encontrábamos.

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

- 01 LAPTOP HP CORE i7; 8th Gen.
- Software Civil 3D 2019 para el procesamiento de los datos topográficos.

- Software AutoCAD 2019 para la elaboración de los planos correspondientes.
- Word 2017 para el informe topográfico.
- Excel 2017 para la recopilación de datos para exportar al programa.
- Word Pad para el análisis de puntos de control.

CÁLCULO DE PROYECCIÓN ESTE (HORIZONTAL)

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo horizontal.

$$PYE = DH * \text{sen} (AH)$$

Dónde: DH = Distancia horizontal

AH = Angulo horizontal

CÁLCULO DE LA PROYECCIÓN NORTE (VERTICAL)

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo vertical.

$$PYN = DH * \text{cos} (AH)$$

Dónde: DH = Distancia horizontal

AH = Angulo horizontal

CÁLCULO DE COTA (ALTURA)

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular la cota.

$$ALT. INSTR. = BM + V. ATR$$

$$COTA = ALT. INST. - V. ADEL$$

Dónde:

ALT.INST = Cota instrumento

BM= Base media.

V.ATR= vista atrás

V.ADEL= Vista adelante

1.5.1. CÁLCULOS Y COMPENSACIONES

A.- Calculo Planímetro.

Una de las mayores ventajas al utilizar Estación Total marca SOKKIA ST-44B, es que los cálculos son automáticos, ya que al establecerse un sistema de coordenadas y de origen de estas, todas las lecturas obtenidas, no importa el orden (incluidas las radiaciones) bastara con asignar una nomenclatura adecuada para su diferenciación, todas están referenciadas en base a las introducidas al inicio del trabajo.

El único inconveniente encontrado hasta el momento y sin aun encontrar la manera de contrarrestarlo es precisamente la auto comprensión que hace el instrumento la cierra automáticamente, con lo que se tendrá tener mucho cuidado para que las coordenadas de inicio de la poligonal envolvente no se vean tan afectadas por los poligonales secundarias. Y ya que este proceso de cálculo corre a cargo de la estación total, simplemente habrá que descargar la información de la libreta electrónica y dibujarla en programas adecuados para plasmarlos en plano topográficos.

B.- Calculo Altimétrico.

Inicialmente se debe de calcular la red principal de bancos de nivel. A través de las cotas de los vértices de la poligonal principal, se diseña una red de bancos cuyas suma algebraica de desniveles debe ser igual a cero.

Con los datos que se encuentran ya asentados en la libreta, se calculan los desniveles que existen entre los tramos de las nivelaciones que han iniciado y cerrado en bancos de nivel extremos de cota conocida. Con ayuda de estas cotas, es posible obtener de manera aproximada la representación de la forma y accidentes (relieve) del terreno, en base a un plano horizontal.

Las curvas presentadas estarán presentadas las curvas menores se encontrarán cada 1.00 metros y las curvas mayores cada 5.00 metros.

2. LEVANTAMIENTO TÓPOGRAFICO ZONA URBANA

2.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

- **OBJETIVOS PRINCIPAL:**

El objetivo del presente trabajo fue realizar el Levantamiento Topográfico y plasmar en planos los detalles, la identificación de las características físicas del

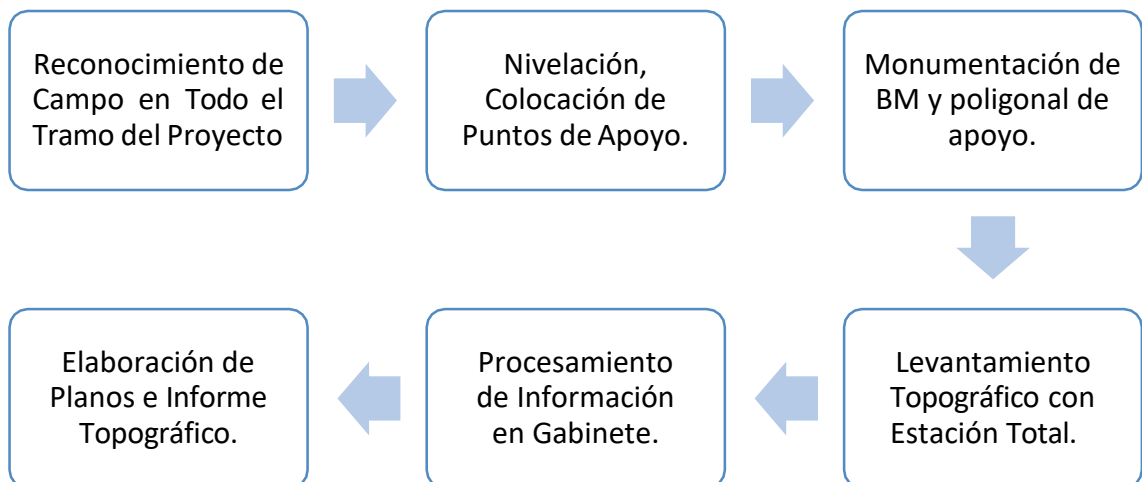
terreno, definición de cotas, pendientes, además la determinación de perímetros, de la calles, áreas, ángulos y vértices de las referencias a las coordenadas UTM, y otras características que permitan tener la información precisa, para el proyecto mencionado.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Establecer sobre toda su extensión, las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- Situar todos los detalles que interesen, incluyendo los puntos antes citados, mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales. Trabajos de campo.
- Monumentar los puntos topográficos de control vertical y horizontal.

2.2.METODOLOGÍA

- **PLANEAMIENTO DEL TRABAJO**



2.3.UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

El proyecto se encuentra ubicado dentro del casco urbano del distrito de Chiclayo, específicamente en **SECTOR SAN MIGUEL - DISTRITO DE POMALCA - PROVINCIA DE CHICLAYO**, y su área de influencia presenta una topografía llana.

UBICACIÓN POLÍTICA

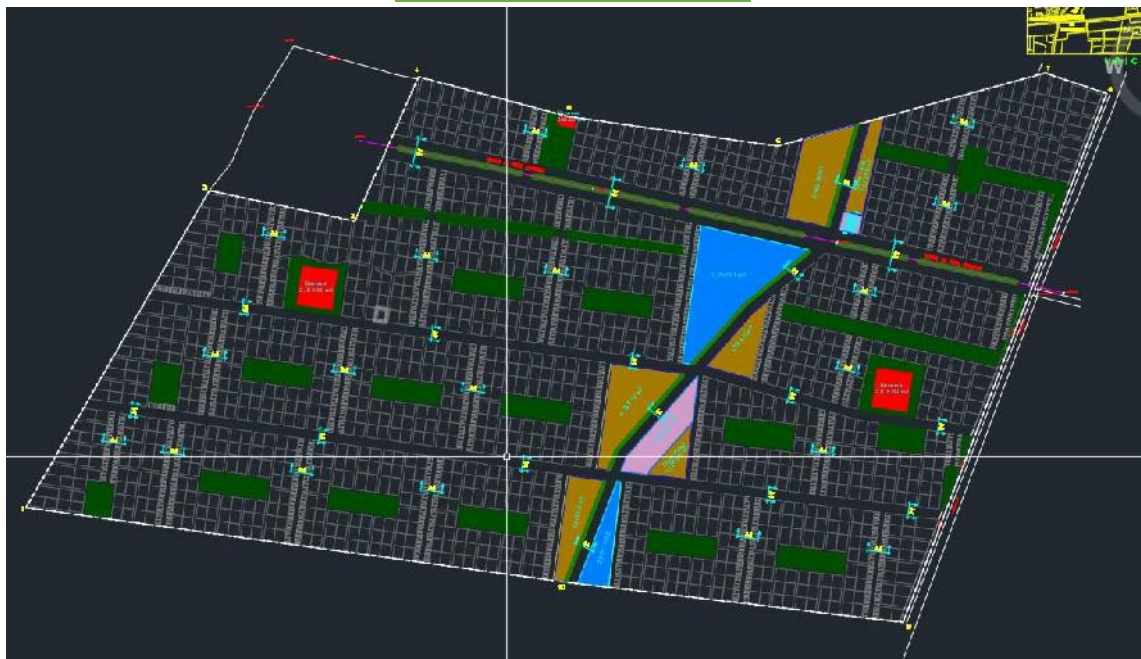
Departamento **LAMBAYEQUE**
Provincia **CHICLAYO**
Distrito **POMALCA**

Sector **SECTOR SAN MIGUEL - PUERTA DE CHICLYO**

UBICACIÓN GEOGRAFICA

	Coordenadas UTM (WGS-84) - Zona 17M		Coordenadas Geográficas	
	Este(m)	Norte(m)	Latitud (S)	Longitud (O)
SECTOR MIGUEL GRAU	633090.106	9252548.940	6° 45' 38.23"	79° 47' 44.59"

SECTOR SAN MIGUEL



Área: 523,253.45 m2, Perímetro: 3279.63 m.l.

Los tramos en estudio, cuentan con una topografía llana, con pendientes suaves.

2.4.ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

La principal vía de acceso a la zona del proyecto, la constituye la carretera Chiclayo-Pomalca del distrito de Chiclayo; tomando como punto de partida el paradero en el ovalo de Jorge Chávez que se muestra en las siguientes imágenes, las ruta para llegar al área en estudio. Los medios de transporte más empleados que utiliza la población de la zona para acceder del ovalo de Jorge Chávez a la zona del Sector Urbano es la combi urbana, dicho servicio de transporte tiene un precio de S/2.50, en promedio.

Desde	Hasta	Distancia (Kms.)	Tiempo (hora: min)	Tipo de vía	Estado
Chiclayo	Sector San Miguel	6.0	0:15	Asfaltada	Regular

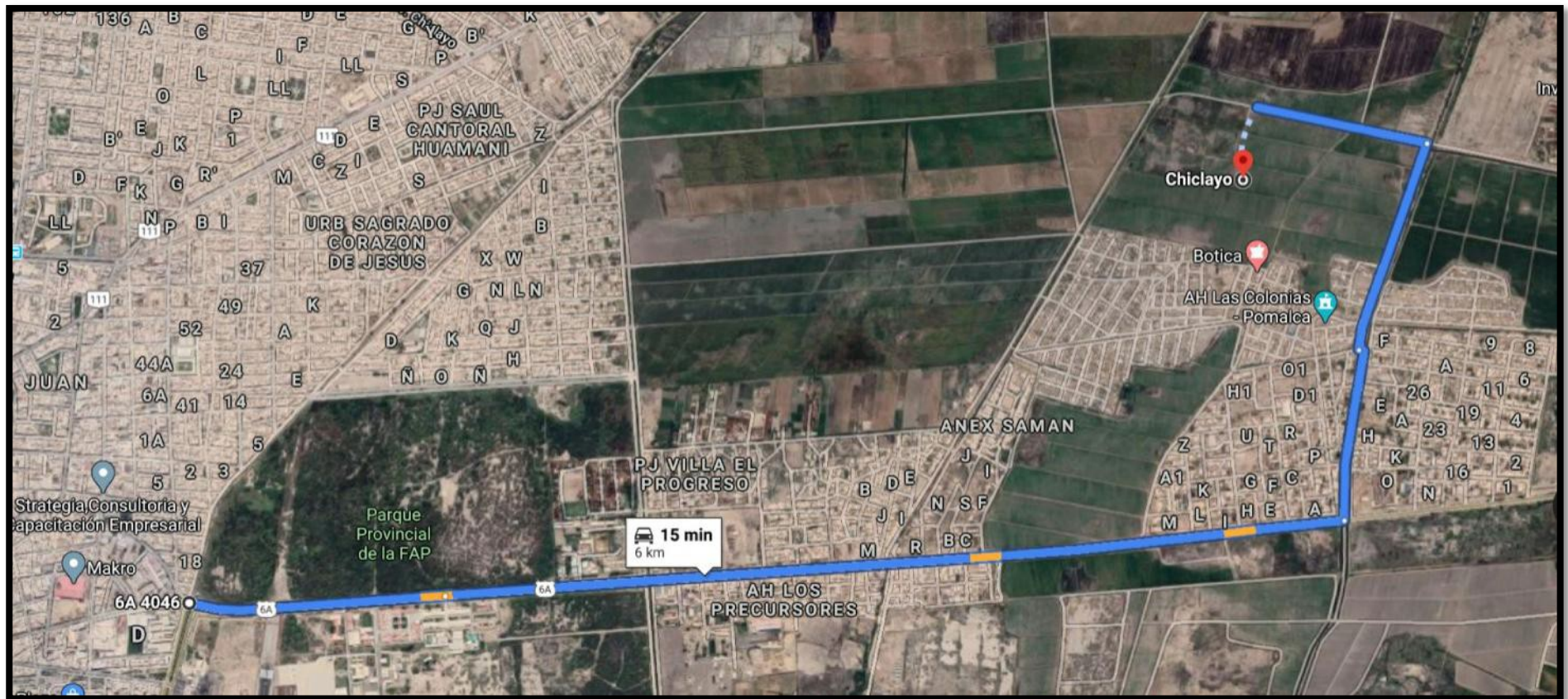


Imagen 01: Vías de acceso-Sector San Miguel

2.5.LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

2.5.1. TRABAJOS DE CAMPO

RECONOCIMIENTO DEL ÁREA EN ESTUDIO.

Al llegar se realizó un recorrido general de la zona a levantar, el recorrido de cada una de los sectores a intervenir en el proyecto (Sector 31 A y Sector San Miguel), identificando el BM oficial IGN en la zona de trabajo PG1 y PG2, tomamos como punto de partida para la altimetría y planimetría. Ubicamos nuestros puntos de control vertical, así también nuestros puntos de control horizontal.

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO EN ALTIMETRÍA Y PLANIMETRÍA.

El presente informe se refiere al levantamiento topográfico tanto en altimetría como en planimetría, partiendo de un punto BM (IGN zona de trabajo PG1 y PG2) y se toma como base la poligonal cerrada formada por la unión de los vértices de la zona de trabajo.

En la zona urbana existen áreas libres para Monumentar los puntos de control vertical aparte de los de control horizontal (vértices de la poligonal básica), por lo que se ha optado por establecer Puntos de Control Horizontal y Vertical en las áreas próximas a donde se ejecutaran las obras.

2.5.2. RED DE CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL

Está relacionado con toda lo que tiene que ver con la materialización de hitos, que aseguren estabilidad, y permanencia, para poder ser utilizados posteriormente, en el caso de replanteo de las obras en sí, estos hitos tienen coordenadas en el eje “x” y el eje “y”, (Coordenadas Norte y Este), estos tienen que ver con el control horizontal y la red de control vertical tiene que ver con la altura en el eje “z”, la cual controla la altura en cada establecido, en el área de trabajo y estas están referidas a m.s.n.m.

2.5.3. MONUMENTACIÓN DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

El entorno nos ofrece lugares permanentes para establecer la poligonal y se establecieron puntos de apoyo, además de un BM que necesariamente se tuvo que monumentar.

Los puntos de control ubicados en el área de estudio fueron ubicados en zonas estratégicas para facilitar su uso en el replanteo para las futuras obras de saneamiento, pistas y veredas y edificaciones tanto para techo propio y programa mi vivienda y fueron planificadas con anterioridad al levantamiento y se colocaron en el área a intervenir, para que de esta manera se pueda replantear topográficamente, las mejoras a diseñar.

CUADRO RESUMEN DE LOS BM DEL PROYECTO

PUNTO	UBICACIÓN	BM	Norte(m)	Este(m)	Cota(m)
PG-1	Sector 31 A	1	9251974.446	633055.146	36.541
PG-2	Sector Miguel San	2	9252208.615	633135.642	36.986

Nº PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
BM1	9251974.446	633055.146	36.541	PG-01
BM2	9252208.615	633135.642	36.986	PG-02
BM3	9251448.079	632202.164	34.453	PC-06
BM4	9251506.034	632227.458	34.743	PC-04
BM5	9251256.676	632714.312	36.712	PC-03
BM6	9251224.589	632386.118	36.382	PC-02
BM7	9251211.994	632202.04	35.116	PC-01
BM8	9251369.18	632160.054	34.357	PC-05


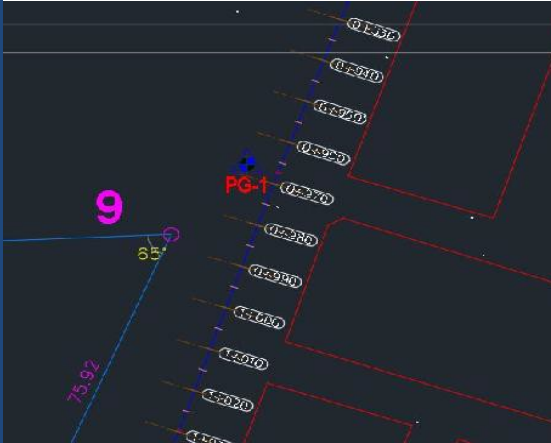

UBICACIÓN DE BM Y PC

Se ubicó 2 BM y 06 PC (puntos Y PC de control) puntos fijos de acero en el pavimento para establecer la cota absoluta, el posicionamiento y la orientación del levantamiento taquimétrico.

PG-1 (Ubicado en el Sector 31)

➤ **BM-1:**

Descripción: Se ubica la dirección Nor- Este del Sector 31, establecido con un monumento de concreto y varilla de acero que se insertaron en el terreno, lo que la hace que esté de manera fija e inamovible.

BM-1		
	Norte (Y) WGS-84	9251974.446 m.
	Este (X) WGS-84	633055.146 m.
	Altura	36.541 m.
	Zona UTM	17M
	Lugar	Sector 31
CROQUIS		

PG-2 (Ubicado en el Sector San Miguel)

➤ BM-2


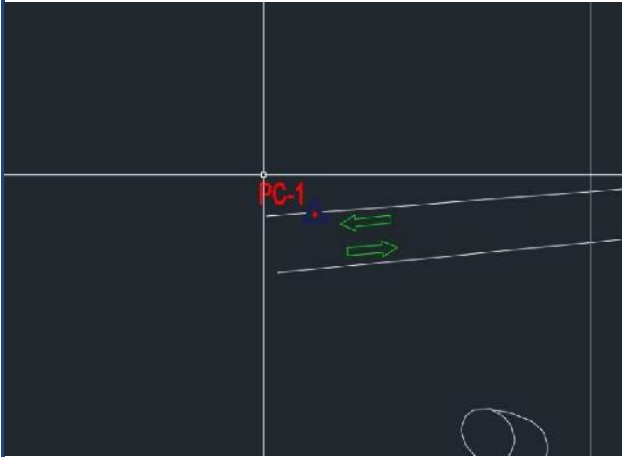

Descripción: Se ubica en la parte norte del Sector San Miguel., establecido con monumento de concreto que se insertaron en el terreno, lo que la hace que esté de manera fija e inamovible.

BM-2		
	Norte (Y) WGS-84	9252208.615 m.
	Este (X) WGS-84	633135.642 m.
	Altura	36.986
	Zona UTM	17M
	Lugar	Sector Puerta de Chiclayo
CROQUIS		

PC - PUNTOS DE CONTROL:


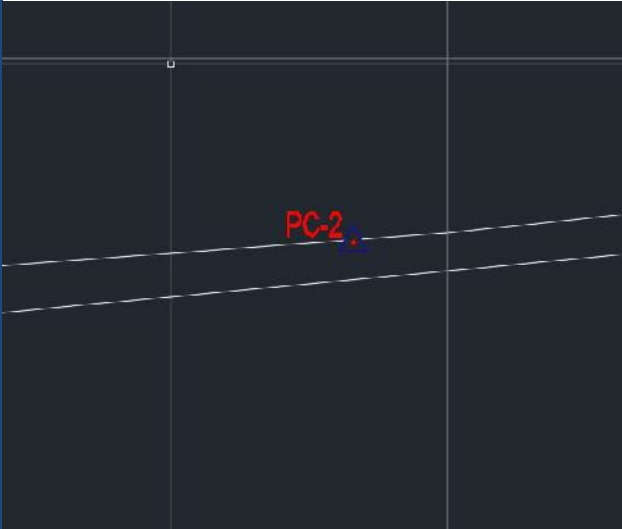

➤ PC-1

Descripción: Se ubicó en la Carretera Chiclayo – Pomalca y al costado del vértice N° 10 de la poligonal establecido con clavos de acero que se insertaron en el pavimento, lo que la hace que esté de manera fija e inamovible.

PC - 01		
	Norte (Y) WGS-84	9251211.994 m.
	Este (X) WGS-84	632202.04m.
	Altura	35.116 m.
	Zona UTM	17M
	Lugar	Carretera Chiclayo. Pomalca.
CROQUIS		


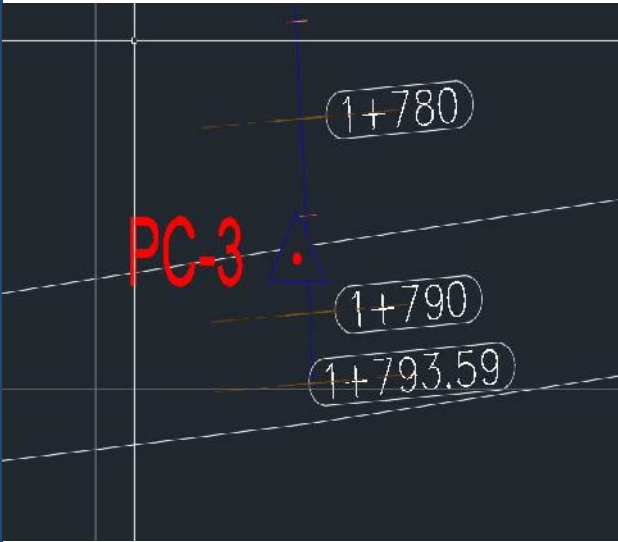
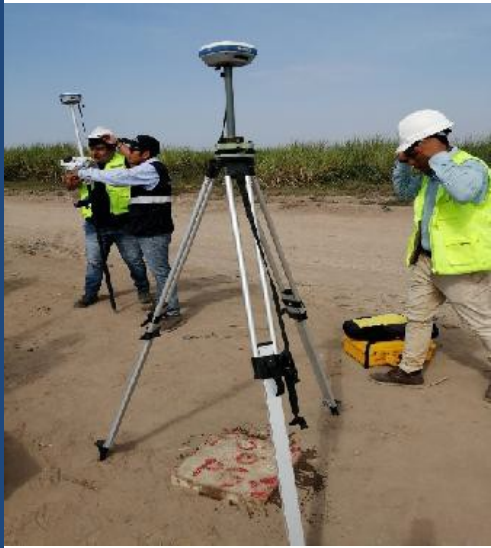
➤ **PC-2:**

Descripción: Se ubicó en la Carretera Chiclayo – Pomalca establecido con clavos de acero que se insertaron en el pavimento, lo que la hace que esté de manera fija e inamovible

BM		
	Norte(Y)	9251224.589
	WGS-84	m.
	Este (X) WGS-84	632386.118 m
	Altura	36.382m.
	Zona UTM	17M
	Lugar	Carretera Chiclayo-Pomalca
CROQUIS		
		

➤ **PC-03:**

Descripción: Se ubicó n la Carretera Chiclayo – Pomalca establecido con clavos de acero que se insertaron en el pavimento, lo que la hace que esté de manera fija e inamovible

PC - 03		
	Norte (Y) WGS-84	9251256.676 m.
	Este (X) WGS-84	632714.312 m.
	Altura	36.712 m.
	Zona UTM	17M
	Lugar	Carretera Chiclayo - Pomalca
CROQUIS		
		

De acuerdo al equipo utilizado, la precisión planimétrica en cuanto a ángulos es de 5 segundos y en longitud es de $(2+2\text{ppmxD})$ mm, que llevan a calcular coordenadas en el sistema elegido.

2.5.4. PRECISIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL VERTICAL: PRECISIÓN ALTIMETRÍA

Las cotas han sido obtenidas mediante el uso de un Nivel Automático, utilizando como inicio el punto de referencia BM 01(Plaza de Armas – Chiclayo). Estos equipos dan una confiabilidad muy elevada, para el caso del Nivel utilizado tenemos la precisión de 2mm.

2.5.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - TAQUIMETRÍA

El presente trabajo desarrolla un Estudio Topográfico con alcances de procedimientos Geodésicos en el distrito y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. El Proyecto consta de 02 Puntos geodésicos de Orden “C”, establecidos en el mes de junio del 2019.

Tomando en cuenta este estudio previo, hemos utilizado la posición tridimensional del punto PG-01, para poder apoyar nuestro levantamiento con equipos GNSS geodésicos en modo RTK (cinemático en tiempo real).

La base estuvo encendida 8 horas durante los 04 días de trabajo, emitiendo corrección cada segundo a los rovers (épocas); Todo el levantamiento esta enlazado al PG-01 (punto base), utilizado como punto de control planimétrico y altimétrico. Siendo sus coordenadas las siguientes:

Datum: WGS84

Proyección cartográfica: UTM

Las coordenadas obtenidas en tiempo real son de proyección UTM (Universal Transversal de Mercator), tomadas con información satelital del Sistema GPS + GLONASS, con el Datum WGS– 84., el cual rige los sistemas de coordenadas en la mayoría de países del mundo, incluido el Perú según Resolución Jefatural N°079-2006-IGN-OAJ-DGC.

Los trabajos de campo fueron divididos en cuatro etapas:

1. Ubicación de puntos geodésicos de orden C.
2. Ubicación de puntos de control secundario (C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6).
3. Instalación e inicio de la Base en el PG-01.
4. Levantamiento de relleno topográfico con receptores GNSS geodésicos en modo RTK.

Toda la información obtenida se ha procesado empleando programas nativos para cada equipo, según especificaciones del fabricante.

Luego al contar con la base completa de puntos en formato .csv, procedimos a realizar el dibujo en programas como el Auto CAD CIVIL 3D 2018, y el Auto CAD 2018, cada punto se encuentra dentro de la capa puntos y cuenta con la siguiente información: Numero de punto, Norte, Este, Elevación y Descripción. Todo el archivo está en unidades métricas.

Puntos Taquimétricos

03 Receptores GNSS geodésicos STONEX Uno modelo S800 Y Dos modelo S10A, (GPS+ GLONASS L1 y L2).

- ✓ Precisión Estática: Horizontal (2.5 mm)
Vertical (3.5 mm)
- ✓ Precisión Cinemática: Horizontal (03 mm)
Vertical (07 mm)
- ✓ Precisión tiempo real: Horizontal (05 mm)
Vertical (08 mm)

2.5.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO VERTICAL

Se adjuntan datos de nivelación ya que se realizó nivelación geométrica compuesta de ida y vuelta, para compensar los puntos de control establecidos en el terreno, se utilizó Nivel Automático, con la cual se obtienen directamente los datos en altura por medio de vista atrás y vista adelante del BM Oficial y los puntos de control

2.5.7. DESCRIPCIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se procedió de la manera siguiente:

- ✓ Se realizó la nivelación geométrica de los puntos de control, los cuales fueron ubicados en un lugar próximo a los tramos a intervenir.
- ✓ Se definió la cota absoluta de los Puntos de Control de los Tramos a levantar, luego se utilizó la estación total a hacer el levantamiento taquimétrico, la cual generó automáticamente las coordenadas y cotas necesarias de los puntos para la elaboración de los planos.
- ✓ Una vez obtenidas las coordenadas y cota de los puntos de control, se procedió a determinar las demás estaciones que componen a la poligonal de apoyo cerrada, incluyendo los Puntos de Referencia o BM.

2.6. RECURSOS HUMANOS Y EQUIPOS UTILIZADOS RECURSOS HUMANOS.

Para el trabajo que respecta a la topografía se contó con el personal especialista En Topografía: 01 brigada de topografía dirigida 01 Operador del equipo y 04 asistentes

MEDIOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Para la ejecución del proyecto, se tendrá la necesidad de contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- 03 receptores GNSS geodésicos STONEX Uno modelo S800 Y Dos modelos S10A, (GPS+ GLONASS L1 y L2).
- ✓ Precisión Estática: Horizontal (2.5 mm)
Vertical (3.5 mm)
- ✓ Precisión Cinemática: Horizontal (03 mm)
Vertical (07 mm)
- ✓ Precisión tiempo real: Horizontal (05 mm)
Vertical (08 mm)
- 01 flexómetro de 5m.
- 02 bastones de carbono
- 04 radios transmisores marca Motorola.
- 01 movilidad.

Igualmente, para realizar nuestro trabajo de campo se utilizaron los siguientes materiales y herramientas:

Clavos de acero de 4".

- Pintura esmalte color rojo
- Concreto
- Libreta
- Pincel y brocha
- 01 comba
- Equipo de Protección Personal

2.7. TRABAJOS EN GABINETE

2.7.1. COMPENSACIÓN Y CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL HORIZONTAL.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO

Esta labor consta de las siguientes etapas:

- Proceso de la información obtenida en la colectora mediante el levantamiento en RTK.
- Digitalización y modelamiento de la superficie (curvas de nivel) y planos correspondientes según las obras a proyectar.

2.7.2. COMPENSACIÓN Y CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL VERTICAL

Para esto se utilizó la Estación Total donde el registro de campo es automático, con la cual se pueden medir lo sgte: ángulos horizontales, ángulos verticales y distancias. Conociendo las coordenadas del lugar donde se ha colocado la Estación es posible determinar las coordenadas tridimensionales de todos los puntos que se midan. Procesando posteriormente las Coordenadas de los datos tomados es posible dibujar y representar gráficamente los detalles del terreno considerados.

2.7.3. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA, SOFTWARE Y CUADROS EXPLICATIVOS.

GESTION DE DATOS

El uso de la estación total no concluye con la toma de datos en campo. Debemos tener en cuenta en que programa se va a trabajar, es necesario volcar esos datos Aun computador para poder procesarlos gran parte de los avances en la tecnología de las estaciones han ido destinadas a mejorar esta comunicación.

Las estaciones totales han evolucionado desde la utilización de libretas electrónicas Hasta la

incorporación de memoria interna en el propio instrumento y la medida ya no es óptica o mejor dicho el operador ya no tiene problema en ver en la regla estadimétrica ya que las ondas del láser hacen todo el trabajo.

MEMORIA INTERNA

Es un sistema que elimina periféricos y cables de conexión incrementando notablemente la velocidad del trabajo.

FORMATOS

Los datos archivados en los sistemas de memoria se organizan en archivos de texto ASCII que pueden ser transferidos y editados pero lo que realmente interesa al usuario es el formato resultante de la descarga de datos a la PC y que se puede configurar:

Este formato ha de ser compatible con el programa de cálculo topográfico que vaya emplearse en esta figura aparece un fichero de observaciones directamente descargado de una estación con formato GSI este archivo será importante desde un Programa de cálculo.

Los programas de topografía generalmente permiten que la importación de datos sean en diversos formatos; en este caso seleccionamos el formato GSI y obtenemos el siguiente resultado. La información aparece en columna y preparada para calcular lo que se requiere.

1. Para bajar o descargar datos de la estación total a la computadora se realiza mediante la extracción de los datos en memoria de almacenamiento masivo externa y luego se transfiere a una PC.
2. Luego, se realizó la representación gráfica del terreno mediante el programa Autocad 3D CIVIL, prosiguiendo los siguientes pasos:

2.7.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO “AUTOCAD CIVIL 3D”.

El programa Link, permitió tener la información en formato de Excel, luego se importaron

los puntos en AutoCAD Civil 3D.

Para el cálculo de la poligonal electrónica en el sistema UTM se requirió lo siguiente:

2.7.4.1. EDICIÓN DE TIN.

Triangulated Irregular Network (red irregular triangular), Las Tin son muy usadas para la representación de superficies que son altamente variables y contienen discontinuidades y líneas rotas. Los componentes principales de un Tin son los triángulos, nodos y bordes. Los nodos son localizaciones definidas por valores x,y,z desde los cuales se construye el Tin. Los triángulos están formados mediante la conexión de cada nudo con sus vecinos. Los bordes son las caras de los triángulos. La estructura exacta de un Tin está basada en unas reglas de triangulación que controlan la creación de los Tin. Para la representación real del terreno es muy necesaria la edición de éstos, ya que las probabilidades para unir los puntos (formación de triángulos) son muchas.

2.7.4.2. PROCESO DE CURVAS DE NIVEL.

Esta etapa se procesa tomando en cuenta los intervalos del nivel del terreno, una vez editado la Interpolación o triangulación se obtienen las curvas de nivel cuyos intervalos son:

Curvas mayores o primarias: 0.50 metro. Curvas menores o secundarias: 0.10 metros.

2.7.4.3. CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS

El cálculo de coordenadas UTM requiere de las correcciones por factor de escala y la distancia de cuadrícula previo al cálculo se ha efectuado el ajuste del cierre angular de la poligonal para calcular el azimut de cada lado a partir del punto BM, de acuerdo al procedimiento anteriormente descrito.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Procesamiento de los datos de campo, se utilizó el software “AutoCAD Civil 3D”
- Elaboración del Plano Topográfico en el software AutoCAD.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 3.1. El Sistema de Posicionamiento Global posee diversas ventajas ante otros métodos de establecimiento de Redes geodésicas (Control Horizontal), como por ejemplo rapidez de la medición en el campo y la independencia que posee esta técnica en cuanto a adquisición de datos respecto a la visibilidad entre estaciones, condicionada por la distancia entre ellas, condiciones climáticas y fenómenos atmosféricos, etc.
- 3.2. Se ha utilizado el elipsoide World Geodetic Systems 1984 (WGS-84), el trabajo geodésico está referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional 2000 (ITRF 2000), que es el Marco Geodésico de Referencia Oficial para el Perú.
- 3.3. En el aspecto topográfico se observa que la zona del proyecto tiene pendientes mínimas iguales a mayores a 3%.
- 3.4. El proyecto comprende un área aproximada de 66.75 ha. para el levantamiento se consideró un área mayor, tomando adicionalmente una franja de terreno de 80 metros fuera del perímetro de propiedad.
- 3.5. Los puntos de control ubicados en campo fueron 06 en la parte sur del proyecto (carretera Chiclayo – Pomalca).
 - 3.5.1. Se observa que algunas viviendas se encuentran muy próximas a la zona de la quebrada lo cual puede ser peligroso ante posibles deslizamientos en los taludes adyacentes.
 - 3.5.2. Se trató en lo posible de abarcar la mayor cantidad de detalles del terreno, a pesar de

la vegetación densa (caña de azúcar) y complicaciones que tuvimos con los pobladores aledaños.

3.5.3. En este informe se especifica todos los métodos, procedimientos, equipos y software utilizados para cumplir con los objetivos del estudio.

ANEXOS

PANEL FOTOGRÁFICO



Foto N° 01.- Observamos el levantamiento del dren en la “ET-07”, el cual es uno de los puntos de control encontrados dentro del proyecto, sirvió para hacer la orientación con la estación total al punto de apoyo “B-02”



Foto N° 02.- Se aprecia dos ayudantes de topografía, nivelando el bastón para el levantamiento topográfico que se encuentra realizando de la vía principal de la carretera principal a la Habilitación Urbana Puertas de Chiclayo.



Foto N° 03.- Se aprecia el topógrafo en la estación total, ubicado frente del terreno del SECTOR 31A, donde se está realizando el levantamiento topográfico, y al costado una seguridad que se adquirió durante todo el estudio topográfico del proyecto.



Foto N° 04.- Se observa al topógrafo realizando el levantamiento del punto de control del BM del proyecto de los 12 pueblos jóvenes del distrito de Pomalca, donde se empezará la nivelación geométrica.



Foto N° 05.- Se observa al topógrafo y los cuatro ayudantes de topografía que siempre estuvieron durante todo el levantamiento topográfico de la vía principal a la Habilitación Urbana Puertas de Chiclayo.



Foto N° 06.- Se aprecia al topógrafo ubicando el BM N°12, al lado del camino.



Foto N° 07.- Se aprecia al nivelador realizando las medidas de las alturas tales como el control de BM'S y de Estaciones. De esa manera se va realizando la nivelación geométrica compuesta para el control de cierre de los puntos establecidos con hitos.



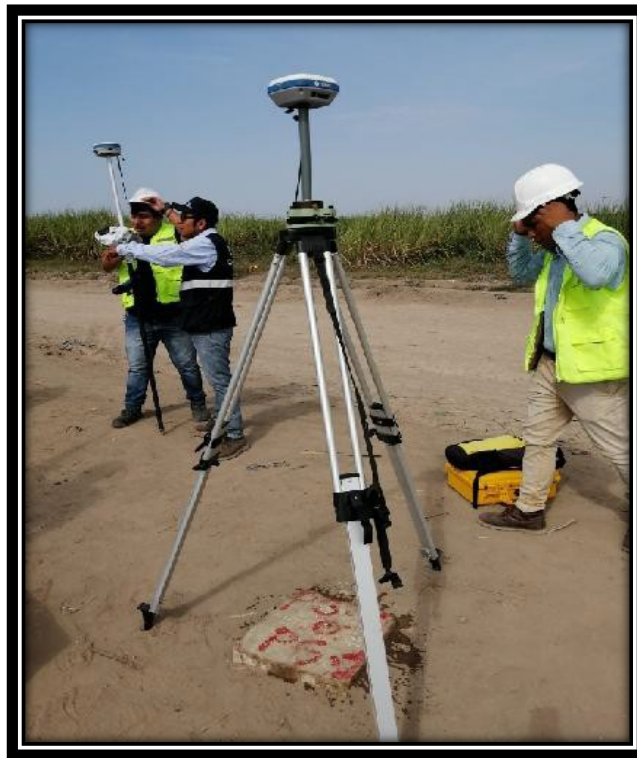
Foto N° 08.- Se aprecia al ayudante del nivelador realizando la nivelación de la regla, también llamada mira para realizar la nivelación geométrica compuesta.



Fotografía N°09: Punto geodésico existente PG-01



Fotografía N°10: Estacionamiento del receptor GNSS Stonex S800 sobre el punto PG-01



Fotografía N°1: Iniciando base y enlazando con los receptores móviles en RTK.



Fotografía N°13: Levantamiento de puntos de control (PC-6).



Fotografía N°14: Levantamiento de puntos de control(PC-5).



Fotografía N°15: Levantamiento de terreno en zona de caña.



Fotografía N°16: Levantamiento de buzones existentes.



Fotografía N°17: Levantamiento de viviendas existentes

BASE DE DATOS – PUNTOS TOPOGRÁFICOS

Nº PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	9251989.99	633046.741	36.38	A
2	9251848.46	633008.097	37.176	B
3	9251838.69	632999.053	36.924	TN
4	9251840.58	632991.509	36.327	TN
5	9251843.5	632992.082	36.519	TN
6	9251836.58	632997.499	36.892	TN
7	9251847.37	633017.722	37.131	BCNL
8	9251845.52	633016.621	37.044	BCNL
9	9251847.46	633010.934	37.263	BCNL
10	9251844.64	633010.273	37.373	BCNL
11	9251844.61	633007.002	36.95	BCNL
12	9251846.85	633004.661	36.711	BCNL
13	9251844.64	633002.845	37.089	BCNL
14	9251842.77	633005.098	36.652	BCNL
15	9251837.75	633000.657	37.104	BCNL
16	9251835.9	633002.443	36.861	BCNL
17	9251832.9	632997.507	36.941	BCNL
18	9251830.26	632997.935	36.933	BCNL
19	9251828.05	632993.201	36.76	BCNL
20	9251826.26	632994.166	36.871	BCNL
21	9251817.54	632983.936	37.079	BCNL
22	9251818.79	632983.213	36.842	TN
23	9251817.48	632983.567	37.153	BCNL
24	9251815.89	632985.422	36.881	BCNL
25	9251799.38	632971.866	36.91	BCNL
26	9251801.12	632970.312	37.081	BCNL
27	9251783.99	632959.601	36.824	BCNL
28	9251785.32	632957.069	36.911	BCNL
29	9251786.29	632956.217	36.68	TN
30	9251767.06	632945.276	36.813	BCNL
31	9251768.11	632943.223	36.764	BCNL
32	9251769.63	632942.335	36.76	TN
33	9251759.96	632933.314	36.711	TN
34	9251758.51	632934.016	37.111	BCNL
35	9251756.71	632936.426	36.801	BCNL
36	9251752.92	632928.061	36.539	TNG
37	9251752.89	632928.135	36.534	TN
38	9251755.97	632928.159	36.653	TN
39	9251757.23	632928.413	36.287	TN
40	9251759.04	632929.354	36.633	TN
41	9251763.63	632927.72	36.519	TN
42	9251685.57	632864.172	36.226	TN
43	9251682.96	632863.503	36.386	TN
44	9251682.02	632863.014	36.288	TN
45	9251681.03	632867.775	36.47	TN

46	9251683.91	632869.718	36.482	TN
47	9251678.01	632862.891	36.494	TN
48	9251688.62	632875.838	36.858	BCNL
49	9251686.61	632877.207	36.732	BCNL
50	9251694.54	632881.35	36.944	BCNL
51	9251692.76	632883.389	36.988	BCNL
52	9251704.95	632890.024	36.981	BCNL
53	9251703.78	632891.991	37.171	BCNL
54	9251717.42	632900.252	36.945	BCNL
55	9251717.04	632903.186	37.128	BCNL
56	9251729.83	632910.658	37.011	BCNL
57	9251728.85	632913.496	36.888	BCNL
58	9251739.93	632919.221	36.923	BCNL
59	9251740.23	632922.563	36.894	BCNL
60	9251748.05	632926.132	36.852	BCNL
61	9251746.54	632927.455	36.854	BCNL
62	9251753.26	632930.089	36.774	BCNL
63	9251751.1	632932.04	36.837	BCNL
64	9251675.15	632860.826	36.47	TN
65	9251672.06	632863.769	36.699	BCNL
66	9251670.5	632865.302	36.813	BCNL
67	9251665.29	632857.866	36.949	BCNL
68	9251662.78	632859.252	36.985	BCNL
69	9251647.85	632843.6	36.811	BCNL
70	9251646.31	632845.693	36.972	BCNL
71	9251643.01	632839.5	36.941	BCNL
72	9251644.38	632838.447	36.443	TN
73	9251640.83	632841.222	36.642	BCNL
74	9251629.27	632828.439	36.896	BCNL
75	9251630	632827.626	36.483	TN
76	9251627.48	632830.754	36.816	BCNL
77	9251609.95	632817.184	36.886	BCNL
78	9251611.53	632814.676	36.687	BCNL
79	9251608.49	632811.483	36.447	TN
80	9251601.2	632806.872	36.783	BCNL
81	9251599.62	632808.763	36.63	BCNL
82	9251603.24	632805.416	36.347	TN
83	9251602.39	632804.842	36.143	TN
84	9251599.25	632803.206	36.273	TN
85	9251530.77	632738.296	36.066	TN
86	9251527.22	632737.902	36.33	TN
87	9251525.58	632756.94	36.197	TN
88	9251522.49	632756.623	36.116	TN
89	9251520.83	632757.923	36.455	BCNL
90	9251520.18	632759.778	36.446	BCNL
91	9251531.69	632762.676	36.876	BCNL
92	9251530.98	632765.264	36.674	BCNL

93	9251544.6	632769.774	36.545	BCNL
94	9251544.42	632772.058	36.676	BCNL
95	9251559.52	632778.347	36.633	BCNL
96	9251557.83	632780.616	36.555	BCNL
97	9251561.25	632773.337	36.291	TN
98	9251567.06	632764.173	36.162	TN
99	9251573.36	632786.993	36.906	BCNL
100	9251572.15	632789.992	36.769	BCNL
101	9251588.65	632797.662	36.741	BCNL
102	9251587.76	632800.62	36.572	BCNL
103	9251517.23	632756.517	36.409	BCNL
104	9251516.62	632758.242	36.437	BCNL
105	9251500.47	632748.204	36.655	BCNL
106	9251499.64	632751.166	36.663	BCNL
107	9251474.21	632741.63	36.685	BCNL
108	9251473.5	632738.293	36.407	BCNL
109	9251446.26	632734.335	36.403	BCNL
110	9251447.26	632731.678	36.528	BCNL
111	9251433.97	632727.979	36.412	BCNL
112	9251432.7	632730.248	36.536	BCNL
113	9251423.08	632727.443	36.322	BCNL
114	9251424.89	632726.113	36.322	BCNL
115	9251430.15	632724.931	36.091	TN
116	9251433.01	632725.266	36.095	TN
117	9251434.46	632725.874	36.159	TN
118	9251428.16	632723.345	36.13	TN
119	9251426.22	632722.118	36.09	TN
120	9251438.22	632698.511	36.057	TN
121	9251436.3	632697.006	36.246	TN
122	9251434.2	632695.815	36.071	TN
123	9251960.42	633071.269	36.911	MZ
124	9251962.11	633074.272	37.207	MZ
125	9251960.63	633079.04	37.343	LT
126	9251958.29	633085.653	37.046	LT
127	9251955.72	633092.485	36.693	LT
128	9251953.38	633098.989	36.584	LT
129	9251951.27	633105.741	36.62	LT
130	9251917.53	633109.314	36.853	LT
131	9251919.98	633102.67	36.805	LT
132	9251916.95	633107.804	36.918	PTM
133	9251924.17	633089.522	37.392	LT
134	9251922.25	633095.987	36.832	LT
135	9251924.98	633085.433	36.683	PTM
136	9251927.17	633083.691	36.226	LT
137	9251929.1	633076.149	36.613	LT
138	9251931.4	633069.519	36.46	LT
139	9251933.77	633062.78	36.651	LT

140	9251933.47	633061.221	36.742	PTM
141	9251948.11	633067.479	36.909	LT
142	9251924.29	633059.143	36.995	MZ
143	9251917.45	633056.883	36.668	LT
144	9251916.75	633055.096	36.852	PTM
145	9251910.98	633054.815	36.248	LT
146	9251904.44	633052.822	37.129	LT
147	9251907.5	633051.871	37.018	PTM
148	9251897.82	633050.245	37.287	LT
149	9251891.15	633048.11	37.269	LT
150	9251891.03	633046.64	37.169	PTM
151	9251884.67	633045.899	37.305	LT
152	9251877.78	633043.611	37.171	MZ
153	9251878.19	633042.894	37.115	PTM
154	9251879.87	633043.135	37.134	PTM
155	9251873.02	633057.909	36.657	LT
156	9251868.29	633072.058	36.752	LT
157	9251875.07	633074.483	36.884	LT
158	9251874.52	633075.669	36.772	PTM
159	9251882.41	633076.933	36.597	LT
160	9251888.34	633078.95	36.782	LT
161	9251894.72	633081.133	36.9	LT
162	9251894.38	633082.098	36.826	PTM
163	9251901.5	633083.561	36.848	LT
164	9251908.02	633085.71	37.027	LT
165	9251914.57	633088.013	36.68	MZ
166	9251915.21	633089.141	36.701	PTM
167	9251911.4	633097.321	36.833	MZ
168	9251909.75	633095.459	36.838	PTM
169	9251904.87	633095.143	37.042	LT
170	9251897.99	633092.661	36.99	LT
171	9251891.48	633090.433	36.947	LT
172	9251896.08	633090.948	36.854	PTM
173	9251884.67	633088.348	36.551	MZ
174	9251879.56	633102.471	36.523	LT
175	9251906.37	633111.662	36.796	LT
176	9251953.63	633102.587	36.417	PTM
177	9251956.88	633093.561	36.598	PTM
178	9251856.49	633026.692	37.017	CA
179	9251857.84	633025.712	37.354	CA
180	9251858.89	633024.763	36.134	CA
181	9251864.2	633030.397	37.11	PTM
182	9251865.08	633030.075	36.963	PTM
183	9251865.72	633029.621	36.866	CA
184	9251866.14	633027.427	35.072	CA
185	9251887.17	633037.43	37.163	PTM
186	9251889.56	633037.683	37.29	PTM

187	9251889.54	633037.661	37.299	CA
188	9251890.06	633036.79	37.013	CA
189	9251894.74	633035.781	35.124	CA
190	9251895.63	633034.754	34.836	CA
191	9251954.42	633057.541	36.919	CA
192	9251942.42	633054.375	36.937	PTM
193	9251938.92	633053.564	36.911	PTM
194	9251964.64	633061.164	36.902	PTM
195	9251968.17	633062.071	37.02	PTM
196	9251967.69	633060.97	37.147	CA
197	9252183.62	633143.516	36.518	A-1
198	9252196.62	633137.628	36.897	TN
199	9252204.3	633139.842	36.931	TN
200	9252273.4	632938.448	36.647	TN
201	9252274.08	632938.606	36.402	TN
202	9252275.4	632939.033	36.827	TN
203	9252271.84	632958.342	36.834	TN
204	9252271.03	632958.186	36.474	TN
205	9252270.21	632958.026	36.654	TN
206	9252269.01	632974.998	36.888	TN
207	9252268.22	632974.778	36.505	TN
208	9252267.06	632974.986	36.632	TN
209	9252263.71	633003.35	36.862	TN
210	9252262.83	633003.467	36.588	TN
211	9252261.87	633003.326	36.782	TN
212	9252259	633030.394	37.006	TN
213	9252258.22	633030.088	36.671	TN
214	9252257.23	633029.981	36.815	TN
215	9252254.68	633053.954	37.092	TN
216	9252253.81	633053.842	36.668	TN
217	9252253.58	633053.683	36.856	TN
218	9252249.91	633080.958	37.133	TN
219	9252249.12	633080.719	36.8	TN
220	9252248.04	633080.588	37.046	TN
221	9252243.67	633118.188	37.293	TN
222	9252242.65	633118.061	36.835	TN
223	9252241.75	633117.846	37.223	TN
224	9252238.22	633146.207	37.282	TN
225	9252237.25	633146.099	36.822	TN
226	9252236.45	633145.863	37.267	TN
227	9252276.69	633161.783	37.402	TN
228	9252299.13	633170.009	37.458	TN
229	9252322.9	633178.432	37.616	TN
230	9252330.28	633180.935	37.617	TN
231	9252336.44	633183.669	37.561	TN
232	9252334.79	633177.346	37.584	TN
233	9252333.48	633176.929	37.183	TN

234	9252332.66	633176.691	37.512	TN
235	9252444.36	632583.8	36.62	TN
236	9252443.61	632583.791	36.323	TN
237	9252443.77	632583.817	36.59	TN
238	9252443.51	632583.774	36.316	TN
239	9252439.15	632579.447	36.549	TN
240	9252438.82	632579.946	36.291	TN
241	9252438.17	632580.714	36.645	TN
242	9252426.39	632571.597	36.515	TN
243	9252425.84	632572.105	36.174	TN
244	9252425.29	632572.912	36.48	TN
245	9252405.82	632559.268	36.493	TN
246	9252405.3	632559.894	36.129	TN
247	9252404.77	632560.512	36.433	TN
248	9252389.1	632548.999	36.473	TN
249	9252388.6	632549.746	36.098	TN
250	9252388.44	632550.766	36.372	TN
251	9252368.36	632537.008	36.267	TN
252	9252367.99	632537.571	35.937	TN
253	9252367.32	632538.226	36.248	TN
254	9252339.97	633190.394	37.491	TN
255	9252340.1	633191.142	37.365	TN
256	9252339.7	633192.043	37.613	TN
257	9252406.78	633212.77	37.719	TN
258	9252406.41	633213.458	37.488	TN
259	9252406.11	633214.077	37.905	TN
260	9252535.73	632643.736	36.335	TN
261	9252536.79	632643.866	36.168	TN
262	9252537.67	632644.315	36.247	TN
263	9252529.8	632634.449	36.512	TN
264	9252529.27	632635.251	36.283	TN
265	9252528.67	632636.08	36.445	TN
266	9252512.64	632623.876	36.485	TN
267	9252512.06	632624.359	36.245	TN
268	9252512.08	632624.392	36.243	TN
269	9252511.59	632625.265	36.58	TN
270	9252494.4	632612.499	36.481	TN
271	9252493.71	632613.436	36.242	TN
272	9252492.64	632613.785	36.431	TN
273	9252461.14	632592.597	36.512	TN
274	9252460.55	632593.364	36.188	TN
275	9252459.77	632593.983	36.488	TN
276	9252216.4	633144.837	37.162	TN
277	9252269.4	632918.278	36.496	TN
278	9252244.16	633148.061	37.368	TN
279	9252245.04	633148.239	37.35	TN
280	9252245.54	633148.634	37.33	TN

281	9252217.34	633138.034	37.023	TN
282	9252216.68	633138.308	36.71	TN
283	9252215.72	633138.633	36.991	TN
284	9252219.08	633139.212	36.899	TN
285	9252219.12	633139.887	36.736	TN
286	9252222.93	633142.671	37.188	TN
287	9252223.21	633141.975	36.825	TN
288	9252223.45	633141.03	37.04	TN
289	9252231.42	633145.83	37.174	TN
290	9252231.49	633145.073	36.771	TN
291	9252231.78	633144.436	37.115	TN
292	9252236.11	633147.521	37.321	TN
293	9252236.48	633146.672	36.916	TN
294	9252236.35	633145.975	37.323	TN
295	9252240.02	633147.011	37.139	TN
296	9252240.3	633147.841	36.957	TN
297	9252239.88	633148.579	37.173	TN
298	9252248.11	633150.725	36.843	TN
299	9252248.17	633151.08	37.245	TN
300	9252248.39	633150.169	37.32	TN
301	9252262.89	633157.195	37.414	TN
302	9252263.63	633156.147	36.989	TN
303	9252263.63	633155.666	37.348	TN
304	9252277.23	633161.016	37.005	TN
305	9252277.49	633160.176	37.421	TN
306	9252299.13	633168.995	37.108	TN
307	9252299.28	633168.271	37.474	TN
308	9252323.37	633177.58	37.188	TN
309	9252323.76	633176.891	37.535	TN
310	9252331.34	633180.412	37.152	TN
311	9252330.96	633179.51	37.59	TN
312	9252331.85	633179.286	37.096	TN
313	9252332.7	633179.893	37.552	TN
314	9252336.57	633182.178	37.182	TN
315	9252336.73	633181.519	37.582	TN
316	9252339.79	633183.341	37.235	TN
317	9252339.89	633182.523	37.571	TN
318	9252339.32	633184.242	37.609	TN
319	9252338.66	633178.434	37.481	TN
320	9252339.61	633178.407	37.124	TN
321	9252340.37	633178.629	37.692	TN
322	9252449.05	632589.386	36.439	TN
323	9252449.46	632589.456	36.184	TN
324	9252450.56	632589.574	36.519	TN
325	9252348.19	632527.728	36.351	TN
326	9252350.9	632529.162	36.449	TN
327	9252353.51	632530.363	36.315	TN

328	9252348.33	632548.361	36.073	TN
329	9252346.26	632548.032	36.265	TN
330	9252343.76	632557.555	36.075	TN
331	9252326.7	632635.551	36.098	TN
332	9252314.91	632691.938	36.643	TN
333	9252309.89	632721.916	36.784	TN
334	9252309.41	632780.647	36.266	TN
335	9252309.73	632780.771	36.509	TN
336	9252303.4	632779.242	36.647	TN
337	9252299.64	632778.738	36.547	TN
338	9252292.12	632817.891	36.315	TN
339	9252296.76	632818.532	36.513	TN
340	9252337.5	633184.096	37.408	TN
341	9252337.61	633183.753	37.612	TN
342	9252338.06	633182.949	37.223	TN
343	9252337.97	633181.95	37.545	TN
344	9252338.39	633181.043	37.452	TN
345	9252342.12	633188.746	37.382	TN
346	9252406.13	633209.668	37.605	TN
347	9252531.44	632638.194	36.479	TN
348	9252530.89	632638.093	36.305	TN
349	9252530.01	632638.194	36.228	TN
350	9252529.41	632638.288	36.443	TN
351	9252470.75	632601.578	36.327	TN
352	9252470.97	632600.922	36.459	TN
353	9252471.17	632600.333	36.352	TN
354	9252471.53	632599.758	36.328	TN
355	9252471.78	632599.047	36.528	TN
356	9252472.46	632597.299	36.535	TN
357	9252451.82	632589.911	36.396	TN
358	9252452.16	632589.475	36.532	TN
359	9252452.39	632589.164	36.418	TN
360	9252452.87	632588.731	36.337	TN
361	9252453.26	632588.115	36.601	TN
362	9251974.45	633055.146	36.541	PG-01
363	9251985	633047.847	36.522	TN
364	9251966.21	633042.471	36.564	TN
365	9251956.99	633039.695	36.585	TN
366	9251940.61	633034.826	36.578	TN
367	9251928.14	633031.253	36.635	TN
368	9251913.62	633026.705	36.672	TN
369	9251905.29	633024.197	36.569	TN
370	9251878.39	633016.018	36.644	TN
371	9251850.41	633008.308	36.849	TN
372	9251845.37	633001.718	36.867	TN
373	9251992.04	633052.33	36.381	B
374	9251989.79	633048.155	36.389	B

375	9251846.33	633017.347	36.38	FC
376	9251846.01	633010.437	36.414	FC
377	9251845.72	633006.515	36.333	FC
378	9251843.62	633003.817	36.361	FC
379	9251837.36	633001.93	36.322	FC
380	9251832.54	632998.592	36.351	FC
381	9251827.24	632994.121	36.324	FC
382	9251816.85	632984.89	36.385	FC
383	9251800.93	632971.532	36.309	FC
384	9251784.75	632958.473	36.32	FC
385	9251768.23	632944.794	36.205	FC
386	9251755.51	632934.468	36.334	FC
387	9251750.2	632925.952	36.617	TN
388	9251747.05	632921.353	36.601	TN
389	9251688.13	632865.225	36.4	TN
390	9251689.33	632865.367	36.092	TN
391	9251690.43	632865.313	36.251	TN
392	9251686.93	632871.369	36.465	TN
393	9251688.07	632871.647	36.222	TN
394	9251689.38	632871.92	36.465	TN
395	9251690.79	632872.689	36.364	TN
396	9251687.31	632877.331	36.321	FC
397	9251693.22	632882.393	36.338	FC
398	9251703.36	632889.966	36.259	FC
399	9251716.01	632900.793	36.305	FC
400	9251728.07	632911.47	36.307	FC
401	9251738.2	632919.702	36.305	FC
402	9251746.49	632926.37	36.34	FC
403	9251751.79	632930.959	36.249	FC
404	9251671.33	632865.007	36.275	FC
405	9251663.49	632858.838	36.207	FC
406	9251647.14	632845.608	36.141	FC
407	9251641.94	632841.643	36.094	FC
408	9251628.54	632830.754	36.094	FC
409	9251610.7	632817.004	36.075	FC
410	9251600.1	632808.469	36.091	FC
411	9251595.51	632799.617	36.221	TN
412	9251595.36	632798.186	36.419	TN
413	9251532.55	632739.089	36.161	TN
414	9251533.22	632739.787	36.1	TN
415	9251528.38	632757.675	36.201	TN
416	9251530.97	632759.745	36.543	TN
417	9251530.25	632763.855	35.942	FC
418	9251544.89	632771.869	35.921	FC
419	9251557.76	632779.187	35.985	FC
420	9251572.26	632788.95	36.072	FC
421	9251587.44	632799.287	36.012	FC

422	9251516.95	632757.851	35.997	FC
423	9251500.13	632750.465	35.927	FC
424	9251474.66	632740.924	35.806	FC
425	9251446.79	632733.479	35.773	FC
426	9251433.56	632729.12	35.818	FC
427	9251423.86	632726.792	35.791	FC
428	9251438.83	632698.945	36.077	TN
429	9251439.52	632699.066	35.996	TN
430	9252017.36	633064.5	36.443	MZ
431	9252025.1	633066.836	36.551	L
432	9252031.83	633068.886	36.666	L
433	9252038.65	633071.083	36.132	L
434	9252045.21	633072.939	36.682	L
435	9252051.94	633074.816	36.626	L
436	9252061.97	633077.69	36.426	MZ
437	9252069.55	633080.741	36.404	MZ
438	9252076.46	633083.061	36.585	L
439	9252083.22	633085.188	36.537	L
440	9252089.47	633087.189	36.542	L
441	9252096.1	633089.426	36.564	L
442	9252102.87	633091.7	36.484	L
443	9252109.39	633093.966	36.398	L
444	9252116.04	633096.207	36.466	L
445	9252122.77	633098.335	36.514	L
446	9252129.48	633100.634	36.474	L
447	9252136.19	633102.748	36.497	MZ
448	9252143.5	633106.1	36.316	MZ
449	9252150.17	633108.145	36.496	L
450	9252156.46	633111.207	36.456	L
451	9252163.13	633113.752	36.592	L
452	9252169.41	633116.18	36.505	L
453	9252176.08	633118.966	36.663	L
454	9252182.54	633121.597	36.648	L
455	9252189.04	633124.077	36.769	MZ
456	9252222.34	633160.732	37.081	MZ
457	9252217.43	633174.878	37.307	MZ
458	9252215.85	633158.516	37.209	L
459	9252208.9	633155.775	37.259	L
460	9252195.75	633151.552	37.032	L
461	9252189.27	633149.286	36.694	L
462	9252182.62	633146.999	36.56	L
463	9252176.03	633144.736	36.593	L
464	9252169.01	633142.373	36.256	L
465	9252162.25	633140.127	36.187	MZ
466	9252164.15	633138.265	36.404	P
467	9252152.74	633136.89	36.242	MZ
468	9252150.72	633143.619	36.555	MZ

469	9252147.51	633135.222	36.142	L
470	9252138.74	633131.993	36.066	L
471	9252130.21	633129.287	36.328	L
472	9252124.18	633127.23	36.331	MZ
473	9252114.66	633124.042	36.38	MZ
474	9252111.87	633132.301	36.206	MZ
475	9252115.14	633122.393	36.227	P
476	9252108.2	633121.456	36.428	L
477	9252101.51	633119.398	36.329	L
478	9252094.64	633116.962	36.635	L
479	9252092.32	633114.842	36.604	P
480	9252087.97	633114.742	36.726	L
481	9252081.34	633112.621	36.53	L
482	9252074.34	633110.466	36.276	L
483	9252068.06	633108.189	36.625	L
484	9252066.06	633105.965	36.5	P
485	9252061.54	633105.725	36.715	L
486	9252054.72	633103.576	36.676	L
487	9252048.02	633101.268	36.506	MZ
488	9252038.53	633098.065	36.628	MZ
489	9252033.85	633112.319	36.36	MZ
490	9252039.8	633097.361	36.584	P
491	9252031.85	633095.776	36.839	L
492	9252025.11	633093.133	36.538	L
493	9252018.63	633091.093	36.699	L
494	9252011.77	633088.438	36.447	L
495	9252005	633086.517	36.866	L
496	9251998.41	633084.381	36.797	L
497	9251991.72	633081.972	37.2	L
498	9251985.07	633079.731	36.818	L
499	9251985.29	633078.545	36.785	P
500	9251998.9	633082.971	36.832	P
501	9251978.59	633077.615	36.85	L
502	9251971.73	633075.316	36.757	MZ
503	9251962.22	633104.132	36.512	MZ
504	9251858.51	633020.495	37.426	CA
505	9251868.81	633023.698	36.6	CA
506	9251890.98	633031.441	36.585	CA
507	9251938.81	633045.834	36.592	CA
508	9251938.98	633048.245	34.818	CA
509	9251965.55	633054.021	36.474	CA
510	9251965.24	633055.218	35.451	CA
511	9251983.9	633059.98	36.381	CA
512	9251984.09	633061.54	34.858	CA
513	9252182.65	633143.486	36.533	
514	9252457.63	633238.561	37.94	TN
515	9252458.27	633238.041	37.462	TN

516	9252459.18	633237.599	37.92	TN
517	9252479.7	633256.936	38.017	TN
518	9252480.78	633256.46	37.538	TN
519	9252480.95	633255.829	37.891	TN
520	9252503.66	633275.18	37.44	TN
521	9252504.11	633274.536	37.969	TN
522	9252503.03	633276.109	37.976	TN
523	9252510.82	633280.827	37.472	TN
524	9252511.21	633280.07	37.97	TN
525	9252510.11	633281.875	37.921	TN
526	9252509.28	633276.61	37.806	TN
527	9252508.97	633276.105	37.657	TN
528	9252508.65	633276.036	37.802	TN
529	9252525.6	633198.435	37.724	TN
530	9252524.86	633198.421	37.341	TN
531	9252524.1	633198.314	37.741	TN
532	9252536.04	633147.693	37.547	TN
533	9252535.52	633147.475	37.175	TN
534	9252534.85	633147.19	37.506	TN
535	9252542.43	633114.698	37.406	TN
536	9252541.75	633114.545	36.985	TN
537	9252541.12	633114.669	37.458	TN
538	9252550.89	633075.676	37.252	TN
539	9252550.08	633075.214	36.694	TN
540	9252549.43	633075.477	37.256	TN
541	9252557.74	633042.634	36.98	TN
542	9252557.17	633042.697	36.647	TN
543	9252556.45	633042.379	37.045	TN
544	9252565.55	633007.103	36.906	TN
545	9252565.01	633006.941	36.602	TN
546	9252564.66	633006.795	36.945	TN
547	9252571.81	632972.444	36.662	TN
548	9252571.48	632972.269	36.636	TN
549	9252570.77	632971.796	36.868	TN
550	9252564.31	632969.322	36.796	TN
551	9252561.92	632963.316	36.736	TN
552	9252568.47	632962.9	36.647	TN
553	9252583.77	632916.452	36.591	TN
554	9252583.12	632916.301	36.304	TN
555	9252582.42	632916.277	36.608	TN
556	9252573.28	632834.173	36.32	TN
557	9252594.71	632823.103	36.253	TN
558	9252599.26	632813.793	36.237	TN
559	9252601.83	632812.856	36.359	TN
560	9252602.89	632812.785	35.963	TN
561	9252603.57	632812.897	36.282	TN
562	9252605.91	632781.149	36.075	TN

563	9252607.46	632780.739	36.227	TN
564	9252608.34	632780.843	36.143	TN
565	9252608.05	632780.705	35.903	TN
566	9252614.41	632749.524	36.167	TN
567	9252613.64	632748.954	35.886	TN
568	9252612.86	632748.786	36.22	TN
569	9252609.21	632746.619	36.024	TN
570	9252592.22	632743.057	36.048	TN
571	9252551.51	632656.448	36.212	TN
572	9252538.73	632646.226	36.195	TN
573	9252568.19	632654.655	36.365	TN
574	9252567.84	632655.216	36.149	TN
575	9252567.75	632655.455	36.285	TN
576	9252568.39	632654.254	36.424	TN
577	9252589.97	632667.656	36.333	TN
578	9252589.74	632668.78	35.992	TN
579	9252589.33	632669.1	36.302	TN
580	9252590.56	632667.911	36.306	TN
581	9252610.84	632680.41	36.248	TN
582	9252610.64	632681.372	35.948	TN
583	9252610.35	632681.805	36.121	TN
584	9252612.23	632680.849	36.183	TN
585	9252621.46	632687.173	36.223	TN
586	9252621.3	632688.251	35.774	TN
587	9252620.74	632688.677	36.132	TN
588	9252621.85	632687.016	36.151	TN
589	9252723.47	632749.648	36.016	TN
590	9252730.89	632760.375	36.022	TN
591	9252740.23	632767.368	36.095	TN
592	9252755.27	632785.63	35.935	TN
593	9252765.38	632793.149	35.941	TN
594	9252602.6	633352.811	37.87	TN
595	9252603.75	633354.347	37.519	TN
596	9252604.01	633354.369	37.802	TN
597	9252604.35	633356.842	37.48	TN
598	9252604.63	633356.283	37.9	TN
599	9252603.42	633357.441	37.931	TN
600	9252601.05	633360.308	37.756	TN
601	9252619.74	633379.171	37.737	TN
602	9252621.15	633378.146	37.938	TN
603	9252622.41	633377.473	37.501	TN
604	9252623.04	633377.141	37.909	TN
605	9252634.06	633395.811	37.711	TN
606	9252635.32	633394.855	37.885	TN
607	9252636.12	633393.669	37.452	TN
608	9252636.94	633393.542	37.85	TN
609	9252655.93	633421.92	37.671	TN

610	9252657.32	633420.149	37.853	TN
611	9252657.98	633419.16	37.431	TN
612	9252658.83	633418.848	37.878	TN
613	9252671.4	633437.583	37.66	TN
614	9252672.57	633434.642	37.807	TN
615	9252672.75	633433.781	37.405	TN
616	9252673.3	633432.584	37.832	TN
617	9252681.51	633430.849	37.635	TN
618	9252676.52	633429.482	37.616	TN
619	9252675.67	633429.083	37.557	TN
620	9252674.74	633428.77	37.719	TN
621	9252777.7	632965.494	36.505	TN
622	9252774.97	632963.968	36.499	TN
623	9252774.41	632963.697	36.711	TN
624	9252773.43	632963.664	36.303	TN
625	9252772.8	632963.589	36.566	TN
626	9252796.74	632816.827	36.089	TN
627	9252788.72	632817.303	36.029	TN
628	9252787.67	632818.416	36.063	TN
629	9252784.09	632799.224	36.203	TN
630	9252776.48	632800.761	36.005	TN
631	9252776.08	632791.517	36.17	TN
632	9252778.01	632787.29	36.637	TN
633	9252775.16	632781.156	36.957	TN
634	9252768.11	632776.641	37.091	TN
635	9252766.45	632778.454	37.071	TN
636	9252753.59	632766.533	36.787	TN
637	9252751.17	632768.135	36.688	TN
638	9252729.3	632749.807	36.302	TN
639	9252731.23	632746.034	36.41	BD
640	9252730.62	632746.736	36.473	TN
641	9252694.7	632729.557	36.334	TN
642	9252695.18	632725.749	36.284	TN
643	9252695.37	632724.984	36.135	BD
644	9252672.53	632717.355	36.087	TN
645	9252674.47	632713.211	36.223	TN
646	9252675.26	632712.484	36.037	BD
647	9252627.16	632689.492	36.108	TN
648	9252578.44	632660.222	36.409	TN
649	9252580.41	632656.875	36.46	TN
650	9252524.78	632630.872	36.489	TN
651	9252462.02	632592.59	36.537	TN
652	9252405.99	632559.104	36.481	TN
653	9252357.29	632531.025	36.288	TN
654	9252347.65	632524.581	36.136	BD
655	9252348.6	632524.855	36.416	TN
656	9252345.65	632536.041	35.926	BD

657	9252325.49	632634.83	36.115	BD
658	9252294.94	632801.771	36.507	BD
659	9252288.66	632837.422	36.757	BD
660	9252281.52	632881.37	36.714	BD
661	9252197.47	633133.834	36.854	BD
662	9252197.72	633138.413	36.868	BD
663	9252201.18	633140.615	36.856	BD
664	9252201.33	633139.766	36.894	TN
665	9252203.1	633136.989	36.806	TN
666	9252211.48	633138.912	36.945	TN
667	9252211.08	633143.33	37.179	TN
668	9252210.72	633143.962	37.038	BD
669	9252229.98	633150.899	37.355	BD
670	9252232.96	633152.312	37.27	BD
671	9252233.4	633150.279	37.154	TN
672	9252234.3	633147.54	37.15	TN
673	9252239.67	633154.16	37.148	TN
674	9252235.94	633152.972	37.129	TN
675	9252219.69	633145.713	37.071	TN
676	9252208.73	633141.831	37.044	TN
677	9252229.49	633167.66	36.988	TN
678	9252233.48	633169.43	36.967	TN
679	9252217.35	633200.431	37.307	TN
680	9252223.62	633202.481	36.891	TN
681	9252210.51	633328.303	37.652	TN
682	9252211.06	633328.644	37.417	TN
683	9252211.73	633329.17	37.75	TN
684	9252208.51	633351.42	37.972	TN
685	9252209.66	633352.184	37.748	TN
686	9252209.81	633352.62	37.784	TN
687	9252204.24	633360.723	36.23	BD
688	9252235.99	633370.395	38.158	BD
689	9252236.39	633370.037	38.145	TN
690	9252239.07	633368.764	38.139	TN
691	9252242.19	633375.147	38.214	TN
692	9252238.28	633376.12	38.145	TN
693	9252237.58	633376.045	38.04	BD
694	9252235.17	633398.157	38.438	BD
695	9252235.77	633398.487	38.583	TN
696	9252239.52	633398.948	38.739	TN
697	9252231.97	633424.136	38.692	TN
698	9252234.43	633424.565	38.744	TN
699	9252231.42	633424.292	38.568	BD
700	9252229.53	633431.678	38.56	BD
701	9252230.16	633431.986	38.768	TN
702	9252223.2	633472.803	38.428	TN
703	9252222.76	633472.71	38.288	BD

704	9252217.13	633501.221	38.189	BD
705	9252217.72	633501.318	38.276	TN
706	9252210.3	633536.674	38.325	TN
707	9252209.54	633536.527	38.234	BD
708	9252211.18	633516.046	38.052	BD
709	9252216.3	633479.554	37.794	BD
710	9252224.92	633425.565	37.687	BD
711	9252225.99	633425.481	36.406	BD
712	9252229.92	633394.152	37.693	BD
713	9252230.98	633394.74	36.404	BD
714	9252213.95	633544.834	38.118	BD
715	9252214.25	633544.253	38.27	TN
716	9252260.01	633562.573	37.975	BD
717	9252260.11	633562.025	38.182	TN
718	9252265.45	633563.765	38.302	TN
719	9252265.49	633564.34	38.13	BD
720	9252337.7	633192.092	37.649	TN
721	9252338.57	633192.326	37.426	TN
722	9252339.14	633192.656	37.724	TN
723	9252333.49	633186.549	37.516	TN
724	9252309	633177.724	37.273	TN
725	9252271.4	633164.584	37.13	TN
726	9252341.26	633190.718	37.622	TN
727	9252363.26	633197.021	37.599	TN
728	9252396.07	633208.85	37.699	TN
729	9252425.75	633223.796	37.959	TN
730	9252424.97	633223.933	37.655	TN
731	9252424.14	633223.832	37.965	TN
732	9252419.26	633259.352	37.987	TN
733	9252418.51	633259.082	37.724	TN
734	9252417.69	633259.001	37.887	TN
735	9252266.82	633561.03	38.458	TN
736	9252265.6	633564.08	38.254	BD
737	9252684.68	633746.598	38.29	TN
738	9252436.4	633225.936	37.666	TN
739	9252456.18	633241.403	37.838	TN
740	9252478.17	633259.122	37.837	TN
741	9252501.96	633279.075	37.876	TN
742	9252513.07	633280.708	37.953	TN
743	9252514.39	633281.092	37.595	TN
744	9252516.36	633280.821	37.973	TN
745	9252519.82	633245.283	37.96	TN
746	9252521	633245.572	37.653	TN
747	9252522.41	633245.658	37.847	TN
748	9252530.7	633194.818	37.792	TN
749	9252531.77	633194.637	37.374	TN
750	9252532.53	633194.741	37.712	TN

751	9252539.48	633153.197	37.593	TN
752	9252540.63	633153.376	37.314	TN
753	9252541.48	633153.511	37.601	TN
754	9252547.33	633113.296	37.403	TN
755	9252548.57	633113.568	37.175	TN
756	9252549.64	633113.728	37.431	TN
757	9252555.12	633076.436	37.239	TN
758	9252556.43	633076.295	37.027	TN
759	9252557.29	633076.493	37.243	TN
760	9252572.72	632999.158	36.759	TN
761	9252570.4	633026.081	37.001	TN
762	9252570.26	633026.913	36.672	TN
763	9252570.18	633027.575	36.991	TN
764	9252585.04	632922.638	36.577	TN
765	9252585.91	632922.681	36.314	TN
766	9252586.84	632922.812	36.638	TN
767	9252615.94	632750.801	36.248	TN
768	9252617.13	632750.722	35.895	TN
769	9252618.14	632750.856	36.304	TN
770	9252648.44	632751.246	35.96	TN
771	9252669.38	632749.679	36.109	TN
772	9252698.27	632747.237	36.066	TN
773	9252629.11	632694.536	36.074	TN
774	9252719.99	632754.311	35.901	TN
775	9252715.05	632794.884	36.218	TN
776	9252707.05	632826.37	36.248	TN
777	9252697.7	632875.783	36.388	TN
778	9252599.02	633348.973	37.763	TN
779	9252598.18	633348.677	37.607	TN
780	9252597.25	633348.622	37.864	TN
781	9252596.31	633351.321	37.94	TN
782	9252597.12	633350.141	37.51	TN
783	9252593.38	633352.624	37.839	TN
784	9252568.16	633331.384	37.89	TN
785	9252569.67	633329.496	38.02	TN
786	9252570.27	633328.219	37.584	TN
787	9252570.54	633327.185	37.949	TN
788	9252532.33	633303.025	37.813	TN
789	9252533.84	633301.158	37.931	TN
790	9252534.74	633300.209	37.632	TN
791	9252535.72	633299.528	37.971	TN
792	9252718.09	632731.378	36.194	BD
793	9252679.77	632708.739	36.248	BD
794	9252341.94	632534.713	36.191	BD
795	9252326.32	632614.458	36.045	BD
796	9252315.32	632661.661	35.833	BD
797	9252306.9	632705.07	36.152	BD

798	9252298.3	632754.858	36.29	BD
799	9252293.32	632785.878	36.389	BD
800	9252283.6	632837.825	36.278	BD
801	9252276.85	632878.833	36.184	BD
802	9252267.8	632907.537	36.416	BD
803	9252191.39	633138.362	36.769	BD
804	9252194.84	633142.582	36.829	BD
805	9252196.26	633140.513	35.998	BD
806	9252194.52	633140.271	36.003	BD
807	9252210.54	633148.558	37.044	BD
808	9252211.28	633146.763	35.86	BD
809	9252225.7	633154.605	37.378	BD
810	9252224.83	633153.081	36.09	BD
811	9252226.55	633159.385	37.417	BD
812	9252229.02	633160.935	35.891	BD
813	9252231.31	633161.791	37.07	BD
814	9252232.92	633152.699	37.358	BD
815	9252230.52	633154.3	35.728	BD
816	9252229.51	633154.643	36.827	BD
817	9252220.08	633189.818	37.227	BD
818	9252217.78	633188.506	35.975	BD
819	9252215.33	633187.869	37.14	BD
820	9252246.99	633157.501	37.121	TN
821	9252234.02	633200.033	37.119	TN
822	9252210.72	633321.884	37.566	TN
823	9252207.78	633321.441	37.719	TN
824	9252206.92	633321.36	37.408	TN
825	9252205.89	633321.163	37.778	TN
826	9252205.93	633348.545	37.917	TN
827	9252234.89	633362.98	37.618	TN
828	9252234.63	633364.425	38.14	TN
829	9252235.72	633361.686	38.047	TN
830	9252246.2	633368.476	37.87	TN
831	9252246.02	633368.403	37.891	TN
832	9252245.21	633368.324	38.081	TN
833	9252240.81	633403.652	38.139	TN
834	9252240.1	633403.713	38.249	TN
835	9252239.57	633403.736	38.564	TN
836	9252235.87	633431.423	38.115	TN
837	9252235.28	633431.405	38.259	TN
838	9252234.09	633431.207	38.794	TN
839	9252228.11	633473.263	38.25	TN
840	9252227.49	633473.171	38.44	TN
841	9252226.8	633473.055	38.493	TN
842	9252222.66	633503.43	38.135	TN
843	9252221.67	633503.299	38.06	TN
844	9252220.61	633503.254	38.236	TN

845	9252216.1	633537.713	38.261	TN
846	9252215.02	633537.666	37.982	TN
847	9252214.08	633537.625	38.129	TN
848	9252208.26	633536.213	37.321	TN
849	9252212.64	633515.841	36.73	TN
850	9252218.39	633480.135	36.597	TN
851	9252215.94	633539.595	38.198	TN
852	9252215.72	633540.285	38.132	TN
853	9252215.5	633541.042	38.235	TN
854	9252332.71	633191.006	37.687	TN
855	9252331.5	633191.07	37.292	TN
856	9252330.83	633190.822	37.523	TN
857	9252332.77	633188.241	37.616	TN
858	9252333.16	633187.17	37.431	TN
859	9252308.18	633179.488	37.55	TN
860	9252308.27	633178.421	37.186	TN
861	9252271.67	633166.325	37.208	TN
862	9252271.99	633165.467	37.084	TN
863	9252340.84	633191.482	37.358	TN
864	9252340.22	633192.284	37.707	TN
865	9252362.91	633197.813	37.336	TN
866	9252362.76	633198.848	37.761	TN
867	9252395.8	633209.385	37.478	TN
868	9252395.49	633210.172	37.894	TN
869	9252423.67	633222.047	37.88	TN
870	9252424.25	633221.081	37.496	TN
871	9252432.14	633229.225	37.904	TN
872	9252431.41	633229.031	37.807	TN
873	9252430.5	633228.711	37.971	TN
874	9252422.94	633261.208	38.111	TN
875	9252421.57	633261.123	37.847	TN
876	9252420.87	633260.977	37.896	TN
877	9252186.39	633141.023	36.509	TN
878	9252445.99	633633.055	38.814	TN
879	9252444.72	633636.712	38.787	TN
880	9252495.68	633656.398	38.863	TN
881	9252591.23	633376.612	37.897	TN
882	9252591.59	633376.465	38.071	TN
883	9252592.35	633376.225	37.759	TN
884	9252597.12	633377.203	37.697	TN
885	9252598.3	633377.239	37.781	TN
886	9252599.08	633377.433	37.487	TN
887	9252600.29	633376.933	37.916	TN
888	9252607.97	633379.853	37.849	TN
889	9252605.1	633366.429	37.701	TN
890	9252605.39	633370.718	37.72	TN
891	9252605.41	633371.533	37.871	TN

892	9252619.2	633381.691	37.81	TN
893	9252618.57	633382.56	37.886	TN
894	9252616.6	633386.605	37.803	TN
895	9252634.78	633400.061	37.732	TN
896	9252634.42	633400.779	37.902	TN
897	9252631.93	633405.866	37.72	TN
898	9252671.15	633441.66	37.653	TN
899	9252669.5	633442.856	37.842	TN
900	9252666.01	633446.305	37.849	TN
901	9252672.83	633452.152	37.682	TN
902	9252671.19	633452.27	37.93	TN
903	9252669.17	633452.861	37.821	TN
904	9252671	633471.963	37.702	TN
905	9252669.64	633472.827	37.908	TN
906	9252662.97	633472.135	37.809	TN
907	9252625.98	633723.162	38.529	PNT
908	9252625.56	633722.907	38.488	PNT
909	9252624.81	633725.738	38.525	PNT
910	9252625.69	633726.078	38.356	PNT
911	9252615.82	633723.028	38.366	PNT
912	9252616.3	633719.656	38.499	PNT
913	9252615.07	633719.293	38.327	PNT
914	9252614.36	633718.107	38.397	PNT
915	9252778.21	633494.819	37.481	TN
916	9252782.87	633424.473	37.428	TN
917	9252779.82	633364.934	37.32	TN
918	9252742.21	633203.991	37.081	TAT
919	9252764.08	633120.493	36.845	TN
920	9252812.61	632797.25	36.392	TN
921	9252812.01	632801.762	36.309	TN
922	9252812.29	632803.64	36.432	TN
923	9252665.57	632705.517	34.791	TN
924	9252641.88	632691.955	34.844	TN
925	9252334.31	632564.272	35.853	MZ
926	9252331.29	632573.912	36.007	MZ
927	9252324.67	632615.326	35.978	MZ
928	9252314.02	632667.118	35.892	MZ
929	9252303.61	632701.962	36.337	MZ
930	9252298.63	632752.177	36.26	MZ
931	9252296.69	632762.274	36.167	MZ
932	9252289.54	632801.475	36.225	MZ
933	9252280.77	632852.233	36.432	MZ
934	9252277.2	632863.53	36.262	MZ
935	9252270.84	632902.839	36.667	MZ
936	9252212.33	633189.136	37.017	MZ
937	9252152.39	633168.735	36.58	MZ
938	9252209.29	633198.667	37.29	MZ

939	9252216.77	633441.967	38.079	MZ
940	9252214.95	633455.022	38.191	MZ
941	9252208.13	633552.047	38.475	TN
942	9252244.59	633565.422	38.645	TN
943	9252290.38	633580.578	38.734	TN
944	9252290.42	633583.066	38.625	TN
945	9252307.16	633586.579	39.014	TN
946	9252306.45	633589.415	38.441	TN
947	9252315.34	633587.632	38.695	TN
948	9252314.68	633589.436	38.596	TN
949	9252314.57	633589.977	38.932	TN
950	9252314.03	633591.583	38.569	TN
951	9252437.02	633637.891	39.152	TN
952	9252498.62	633658.752	38.936	TN
953	9252607.77	633714.055	39.692	TN
954	9252424.32	633649.286	38.138	TN
955	9252422.84	633653.036	38.16	TN
956	9252445.58	633662.104	38.22	TN
957	9252447.91	633655.425	38.103	TN
958	9252449.8	633651.67	38.836	TN
959	9252474.66	633673.208	38.302	TN
960	9252475.9	633667.694	38.289	TN
961	9252476.62	633665.223	39.152	TN
962	9252478.52	633662.253	39.027	TN
963	9252517.16	633689.343	38.278	TN
964	9252518.26	633684.939	38.371	TN
965	9252518.34	633682.204	39.303	TN
966	9252518.62	633680.03	38.863	TN
967	9252519.13	633677.609	38.947	TN
968	9252393.24	633641.237	38.544	TN
969	9252396.27	633633.687	38.563	TN
970	9252397.02	633630.816	38.842	TN
971	9252361.21	633628.976	38.338	TN
972	9252362.45	633622.269	38.404	TN
973	9252361.4	633616.926	38.454	TN
974	9252247.55	633586.28	37.656	TN
975	9252249.78	633576.458	37.615	TN
976	9252249.98	633574.977	37.802	TN
977	9252195.88	633566.099	37.716	TN
978	9252208.62	633135.642	36.986	PG-02
979	9252185.22	633136.111	36.677	E
980	9252177.36	633139.888	36.652	PZ
981	9252177.82	633138.252	36.667	PZ
982	9252174.43	633138.849	36.602	PZ
983	9252174.98	633136.781	36.565	PZ
984	9252167.71	633126.691	36.546	E
985	9252137.66	633114.585	36.316	E

986	9252141.5	633109.235	36.425	PZ
987	9252142.1	633107.416	36.45	PZ
988	9252144.41	633108.213	36.442	PZ
989	9252143.81	633110.068	36.459	PZ
990	9252119.63	633108.496	36.2	E
991	9252072.76	633096.436	36.41	E
992	9252048.8	633099.258	36.488	TQR
993	9252048.38	633100.671	36.47	TQR
994	9252050.06	633099.743	36.554	TQR
995	9252049.83	633101.364	36.512	TQR
996	9252012.76	633078.421	36.425	E
997	9251990.02	633073.672	36.697	E
998	9251993.5	633081.06	36.819	PILETA
999	9251968.65	633067.334	36.721	E
1000	9251927.49	633054.056	36.767	E
1001	9251915.4	633046.316	37.204	PTM
1002	9251913	633045.738	37.169	PTM
1003	9251877.81	633038.799	36.973	E
1004	9251861.43	633033.801	36.97	E
1005	9251854.95	633034.984	37.211	PTM
1006	9251854.08	633034.496	37.277	PTM
1007	9251844.29	633024.677	37.504	TN
1008	9251845.54	633025.659	36.265	TN
1009	9251844.38	633016.219	37.622	TN
1010	9251845.38	633016.383	36.652	TN
1011	9251847.21	633017.112	36.466	F
1012	9251848.34	633027.001	37.513	BD
1013	9251846.17	633026.031	36.427	F
1014	9251844.22	633025.299	37.517	BD
1015	9251841.1	633025.182	37.692	TN
1016	9251852.01	633058.986	37.169	BD
1017	9251852.82	633058.956	36.592	F
1018	9251854.39	633059.514	36.69	F
1019	9251855.18	633082.363	37.421	BD
1020	9251856.54	633082.425	36.66	F
1021	9251857.99	633082.022	36.661	F
1022	9251859.52	633081.155	37.572	BD
1023	9251862.68	633080.834	36.685	TN
1024	9251864.42	633079.689	36.71	TN
1025	9251850.56	633084.002	37.548	MZ
1026	9251850.56	633084.494	37.777	PTM
1027	9251851.13	633092.366	37.233	MZ
1028	9251839.17	633019.16	37.582	MZ
1029	9251833.87	633012.617	37.689	PTM
1030	9251832.81	633013.529	37.45	MZ
1031	9251811.87	632996.03	37.003	MZ
1032	9251812.36	632994.849	37.313	PTM

1033	9251815.56	632990.158	37.396	TN
1034	9251815.6	632990.095	37.397	TN
1035	9251807.29	632996.469	36.978	MZ
1036	9251804.9	632999.488	36.859	MZ
1037	9251801.7	632999.1	36.785	TN
1038	9251794.97	632997.832	36.883	MZ
1039	9251794.53	632996.594	36.944	PTM
1040	9251799.73	632990.867	36.679	BZ
1041	9251793.05	632984.545	37.124	TN
1042	9251786.98	632985.745	37.569	PTM
1043	9251787.42	632985.174	37.651	PTM
1044	9251786.67	632984.36	37.397	MZ
1045	9251786.46	632992.668	36.603	TN
1046	9251776.77	632987.427	36.819	PTAL
1047	9251760.17	632987.905	37.061	PTAL
1048	9251745.61	632990.927	36.95	PTAL
1049	9251743.97	632988.593	36.873	MZ
1050	9251747.24	632992.711	36.415	CJA
1051	9251747.84	632992.553	36.434	CJA
1052	9251747.82	632991.95	36.429	CJA
1053	9251747.38	632991.861	36.411	CJA
1054	9251749.13	633003.025	36.747	MZ
1055	9251745.47	633005.825	36.759	MZ
1056	9251733.53	632989.756	36.688	MZ
1057	9251733.97	632988.193	36.56	MZ
1058	9251742	632984.16	36.899	PTAL
1059	9251737.14	632965.07	36.76	E
1060	9251738.88	632952.665	36.906	PTAL
1061	9251739.56	632944.967	36.989	MZ
1062	9251732.83	632933.635	36.699	BZ
1063	9251727.49	632928.434	36.934	MZ
1064	9251737.09	632931.789	36.969	E
1065	9251740.02	632927.605	36.851	E
1066	9251715.87	632910.257	36.936	E
1067	9251707.67	632914.829	37.237	MZ
1068	9251708.02	632913.961	37.357	MZ
1069	9251690.08	632900.025	37.215	MZ
1070	9251693.5	632895.071	37.116	E
1071	9251695.24	632893.302	37.129	D
1072	9251697.3	632891.114	37.842	D
1073	9251699.3	632889.888	37.649	D
1074	9251699.25	632889.911	37.637	BD
1075	9251683.77	632895.554	37.075	MZ
1076	9251679.13	632895.577	36.85	E
1077	9251677.62	632889.049	36.855	BZ
1078	9251686.61	632883.354	37.15	D
1079	9251686.33	632880.015	37.047	D

1080	9251686.31	632877.975	36.983	BD
1081	9251689.29	632883.256	37.846	D
1082	9251673.25	632889.042	36.865	MZ
1083	9251674.95	632895.936	36.807	PTAL
1084	9251679.95	632905.308	36.659	E
1085	9251678.54	632929.962	36.877	PTAL
1086	9251683.44	632940.442	36.564	E
1087	9251681.66	632958.37	36.616	PTAL
1088	9251685.33	632991.241	36.426	PTAL
1089	9251689.49	632996.543	36.373	E
1090	9251694.53	632993.945	36.633	MZ
1091	9251684.42	632995.114	36.459	MZ
1092	9251672.94	632867.807	36.898	BD
1093	9251662.78	632865.758	36.917	D
1094	9251663.6	632862.893	37.427	D
1095	9251664.42	632861.472	37.149	BD
1096	9251653.48	632865.204	36.747	E
1097	9251648.87	632871.833	36.567	MZ
1098	9251651.23	632859.761	36.92	D
1099	9251654.13	632858.076	37.981	D
1100	9251657.02	632854.804	37.137	BD
1101	9251629.9	632857.468	36.794	MZ
1102	9251625.75	632854.888	36.831	E
1103	9251624.17	632849.237	36.783	BZ
1104	9251618.73	632849.085	36.678	MZ
1105	9251619.14	632852.468	36.619	MZ
1106	9251628.23	632861.669	36.789	PTAL
1107	9251627.82	632886.785	36.585	E
1108	9251631.11	632886.417	36.528	PTAL
1109	9251624.41	632900.411	36.598	MZ
1110	9251621.82	632902.013	36.483	MZ
1111	9251629.45	632905.96	36.223	BZ
1112	9251633.38	632907.301	36.334	PTAL
1113	9251636.99	632936.469	36.271	PTAL
1114	9251637.84	632934.894	36.322	MZ
1115	9251573.91	632907.089	36.192	MZ
1116	9251564.9	632907.924	36.315	MZ
1117	9251568.5	632902.137	36.406	E
1118	9251572.23	632901.4	36.319	PTAL
1119	9251569.71	632875.38	36.619	PTAL
1120	9251563.73	632852.823	36.569	BZ
1121	9251567.14	632849.527	36.723	PTAL
1122	9251558.42	632849.36	36.727	MZ
1123	9251560.58	632825.11	36.46	E
1124	9251563.59	632814.025	36.499	PTAL
1125	9251565.27	632816.371	36.417	MZ
1126	9251575.39	632815.325	36.526	MZ

1127	9251576.83	632813.934	36.528	MZ
1128	9251578.74	632808.222	36.566	TN
1129	9251581.81	632803.273	36.63	E
1130	9251584.76	632799.464	36.73	BD
1131	9251557.48	632792.1	36.548	BZ
1132	9251552.16	632792.518	37.076	MZ
1133	9251555.38	632785.159	36.437	E
1134	9251556.39	632781.23	36.563	TN
1135	9251556.97	632780.065	36.78	BD
1136	9251531.44	632782.318	36.533	MZ
1137	9251533.66	632773.629	36.332	E
1138	9251533.92	632769.718	36.524	TN
1139	9251534.88	632768.25	37.027	BD
1140	9251510.16	632775.387	36.801	MZ
1141	9251504.73	632770.277	36.472	BZ
1142	9251500.03	632769.396	36.596	MZ
1143	9251502.56	632784.29	36.542	PTAL
1144	9251509.18	632813.322	36.671	BZ
1145	9251505.88	632816.418	36.745	PTAL
1146	9251509.3	632849.337	36.791	PTAL
1147	9251513.51	632854.099	36.638	E
1148	9251518.25	632853.769	36.591	MZ
1149	9251508.62	632854.663	36.595	MZ
1150	9251500.04	632769.398	36.595	MZ
1151	9251501.9	632762.102	36.435	E
1152	9251502.52	632755.7	36.478	TN
1153	9251502.87	632753.363	37.164	BD
1154	9251466.25	632758.362	36.745	MZ
1155	9251457.7	632759.403	36.896	MZ
1156	9251449.13	632750.554	36.561	BZ
1157	9251441.86	632751.374	36.917	MZ
1158	9251451.93	632744.226	36.718	E
1159	9251453.73	632739.342	36.801	TN
1160	9251453.99	632737.072	37.247	BD
1161	9251443.74	632758.04	36.867	PTAL
1162	9251446.65	632784.888	36.487	PTAL
1163	9251455.16	632801.444	36.524	E
1164	9251455.35	632805.648	36.471	BZ
1165	9251447.25	632801.746	36.434	MZ
1166	9251447.08	632806.698	36.39	E
1167	9251401.34	632815.184	36.655	PTAL
1168	9251399.43	632811.013	36.357	E
1169	9251361.65	632819.807	36.349	PTAL
1170	9251358.38	632814.988	36.315	E
1171	9251357.38	632809.937	36.27	MZ
1172	9251352.31	632810.523	36.333	E
1173	9251347.65	632810.994	36.445	MZ

1174	9251346.45	632788.719	36.318	PTAL
1175	9251341.56	632700.847	36.18	BD
1176	9251340.23	632699.985	35.069	F
1177	9251351.23	632677.214	36.189	TN
1178	9251347.17	632675.306	35.964	BD
1179	9251345.37	632674.962	35.343	F
1180	9251344.55	632674.662	34.651	F
1181	9252442.77	633616.358	38.249	TN
1182	9252447.66	633614.523	38.41	TN
1183	9252453.6	633576.803	38.497	TN
1184	9252452.66	633576.321	38.074	TN
1185	9252451.47	633576.515	38.517	TN
1186	9252448.47	633574.549	38.462	TN
1187	9252462.29	633524.982	38.457	TN
1188	9252463.68	633524.717	37.95	TN
1189	9252464.33	633525.201	38.379	TN
1190	9252458.79	633523.717	38.44	TN
1191	9252457.98	633523.538	38.27	TN
1192	9252457.48	633523.408	38.435	TN
1193	9252476.05	633464.733	37.844	TN
1194	9252476.48	633465.024	38.247	TN
1195	9252475.17	633464.825	38.334	TN
1196	9252484.23	633417.834	38.227	TN
1197	9252485.64	633418.082	37.735	TN
1198	9252486.29	633418.114	38.22	TN
1199	9252499.76	633325.825	38.03	TN
1200	9252498.73	633325.783	37.86	TN
1201	9252498.2	633325.678	38.053	TN
1202	9252503.64	633325.477	38.051	TN
1203	9252504.69	633325.407	37.641	TN
1204	9252505.33	633325.863	38.022	TN
1205	9252512.04	633292.058	37.832	TN
1206	9252513.29	633292.405	37.651	TN
1207	9252513.8	633292.804	37.827	TN
1208	9252508.35	633289.599	37.939	TN
1209	9252507.11	633289.353	37.696	TN
1210	9252506.69	633289.577	37.975	TN
1211	9252434.31	633227.048	37.806	TN
1212	9252434.06	633227.888	37.625	TN
1213	9252433.5	633228.718	37.911	TN
1214	9252435.06	633224.558	37.633	TN
1215	9252465.24	633248.765	37.823	TN
1216	9252464.31	633249.887	37.913	TN
1217	9252463.79	633250.431	37.612	TN
1218	9252463.13	633250.791	38.056	TN
1219	9252508.34	633284.792	37.873	TN
1220	9252506.95	633286.63	37.942	TN

1221	9252506.15	633287.152	37.705	TN
1222	9252505.6	633287.449	38.016	TN
1223	9252519.28	633292.918	37.814	TN
1224	9252517.22	633295.033	37.863	TN
1225	9252517.02	633295.468	37.745	TN
1226	9252516.59	633296.246	38.031	TN
1227	9252551.3	633318.007	37.799	TN
1228	9252550.1	633319.33	37.664	TN
1229	9252549.54	633319.856	38.055	TN
1230	9252598.14	633356.994	37.87	TN
1231	9252595.83	633358.449	37.852	TN
1232	9252594.94	633358.804	37.693	TN
1233	9252594.14	633359.127	38.024	TN
1234	9252611.78	633370.237	37.779	TN
1235	9252636.56	633398.889	37.717	TN
1236	9252678.35	633441.963	37.695	TN
1237	9252673.25	633478.423	37.715	TN
1238	9252678.73	633476.075	37.764	TN
1239	9252679.74	633476.558	37.603	TN
1240	9252680.3	633476.894	37.59	TN
1241	9252682.26	633482.647	37.792	TAT
1242	9252684.4	633483.029	37.77	TAT
1243	9252684.68	633480.869	37.756	TAT
1244	9252682.64	633480.371	37.802	TAT
1245	9252649.95	633600.49	37.831	TN
1246	9252650.77	633600.686	37.936	TN
1247	9252651.61	633600.782	37.929	TN
1248	9252627.05	633749.201	38.224	TNT
1249	9252629.13	633749.581	38.185	TNT
1250	9252628.78	633751.783	38.177	TNT
1251	9252626.32	633751.344	38.166	TNT
1252	9252621.62	633753.779	37.997	TN
1253	9252621.58	633735.992	38.165	TN
1254	9252778.83	633490.756	37.518	TN
1255	9252789.51	633426.199	37.447	TN
1256	9252785.2	633366.512	37.334	TN
1257	9252785.09	633333.811	37.212	TN
1258	9252776.02	633305.833	36.997	TN
1259	9252755.08	633181.611	36.92	TN
1260	9252758.37	633151.034	36.992	TN
1261	9252341.05	632524.707	36.259	MZ
1262	9252339.71	632531.888	36.283	MZ
1263	9252329.34	632595.539	36.03	MZ
1264	9252303.42	632711.672	36.43	MZ
1265	9252304.77	632713.634	36.398	MZ
1266	9252298.2	632753.494	36.344	PT
1267	9252283.76	632832.196	36.258	MZ

1268	9252272.94	632890.942	36.438	MZ
1269	9252183.73	633146.397	36.659	P
1270	9252190.96	633137.688	36.984	P
1271	9252213.84	633155.335	37.022	P
1272	9252189.84	633125.381	36.758	P
1273	9252169.76	633117.798	36.716	P
1274	9252164.17	633138.06	36.388	P
1275	9252157.76	633153.701	36.256	L
1276	9252152.32	633168.791	36.727	MZ
1277	9252152.88	633155.699	36.196	TN
1278	9252148.94	633150.246	35.925	L
1279	9252156.82	633138.808	36.115	TN
1280	9252144.44	633131.442	36.35	P
1281	9252120.35	633137.207	36.504	L
1282	9252117.19	633147.569	36.368	MZ
1283	9252108.13	633145.102	36.102	MZ
1284	9252110.57	633144.991	36.161	TN
1285	9252115.05	633135.149	36.244	TN
1286	9252118.14	633126.559	36.109	TN
1287	9252114.96	633122.484	36.245	P
1288	9252146.82	633108.445	36.536	P
1289	9252139.63	633103.516	36.429	TN
1290	9252125.85	633100.59	36.417	P
1291	9252111.24	633134.765	36.043	L
1292	9252098.12	633091.388	36.435	P
1293	9252071.99	633082.895	36.336	P
1294	9252065.47	633079.048	36.27	TN
1295	9252048.53	633075.107	36.645	P
1296	9252033.89	633112.271	36.348	L
1297	9252043.13	633115.332	36.643	L
1298	9252038.3	633129.695	36.559	MZ
1299	9252029.06	633126.291	36.335	MZ
1300	9252033.04	633127.466	36.289	TN
1301	9252038.12	633114.018	36.331	TN
1302	9252043.16	633099.961	36.331	TN
1303	9252021.4	633066.842	36.501	P
1304	9252016.06	633064.13	36.435	TN
1305	9252011.09	633062.68	36.311	TN
1306	9252006.79	633060.447	36.338	TN
1307	9251997.17	633067.486	36.653	P
1308	9251993.89	633069.319	37.083	P
1309	9251992.34	633069.275	36.988	P
1310	9251966.81	633089.068	36.708	L
1311	9251958.29	633085.826	36.719	L
1312	9251962.09	633104.353	36.546	MZ
1313	9251958.14	633102.757	36.343	TN
1314	9251962.12	633100.032	36.668	P

1315	9251957.02	633093.668	36.581	P
1316	9251961.87	633086.407	36.604	TN
1317	9251966.4	633073.921	36.822	TN
1318	9251805.02	633011.901	36.847	P
1319	9251808.77	633042.61	36.683	P
1320	9251809.85	633042.42	36.86	L
1321	9251800.24	633044.291	36.919	MZ
1322	9251805.33	633042.864	36.647	TN
1323	9251804.36	633035.833	36.49	BZ
1324	9251802.5	633018.009	36.68	TN
1325	9251806.16	633017.689	36.757	CD
1326	9251797.81	632983.929	37.057	TN
1327	9251802.25	632978.304	37.394	TN
1328	9251796.82	632980.405	37.173	TN
1329	9251779.11	632958.839	37.093	TN
1330	9251775.86	632962.654	37.111	TN
1331	9251769.86	632970.215	37.087	L
1332	9251780.36	632956.903	36.962	B
1333	9251756.88	632937.469	36.936	B
1334	9251755.91	632938.732	36.909	TN
1335	9251750.97	632942.748	36.949	TN
1336	9251744.98	632949.475	36.967	L
1337	9251256.68	632714.312	36.712	PC-03
1338	9251261.01	632749.32	36.736	PI
1339	9251252.19	632750.906	36.729	PI
1340	9251272.93	632749.211	36.388	TN
1341	9251289.47	632743.917	36.827	L
1342	9251285.06	632730.383	36.72	PALT
1343	9251285.49	632729.655	36.598	PAL
1344	9251286.72	632716.989	36.529	MZ
1345	9251286.08	632717.921	36.582	CD
1346	9251267.21	632714.965	36.978	TN
1347	9251257.21	632713.788	36.868	PI
1348	9251248.21	632715.061	36.846	PI
1349	9251253.04	632676.823	36.692	PI
1350	9251247.69	632625.056	36.625	PI
1351	9251224.59	632386.118	36.382	PC-02
1352	9251225.91	632399.864	36.448	PI
1353	9251217.09	632400.279	36.516	PI
1354	9251211.99	632202.04	35.116	PC-01
1355	9251211.73	632193.663	35.048	PI
1356	9251202.78	632195.558	35.025	PI
1357	9251216.88	632397.499	36.489	PI
1358	9251272.05	632692.019	36.58	PAL
1359	9251277.74	632687.003	36.19	B
1360	9251278.72	632686.642	35.906	F
1361	9251280.26	632687.218	36.149	B

1362	9251284	632694.856	36.048	B
1363	9251284.84	632693.853	36.419	B
1364	9251283.56	632696.008	36.218	B
1365	9251286.31	632703.992	36.493	TN
1366	9251289.2	632714.334	36.412	CA
1367	9251312.29	632715.772	36.605	MZ
1368	9251313.77	632708.756	36.357	TN
1369	9251315.82	632703.512	36.418	B
1370	9251342.47	632719.165	36.435	BZ
1371	9251338.05	632725.411	36.564	MZ
1372	9251326.2	632726.772	36.411	MZ
1373	9251340.17	632742.802	36.333	L
1374	9251341.93	632746.908	36.127	P
1375	9251341.47	632749.334	36.141	CA
1376	9251341.5	632749.808	36.093	CD
1377	9251340.25	632737.945	36.282	CD
1378	9251340.09	632738.326	36.296	CA
1379	9251351.89	632761.22	36.417	MZ
1380	9251342.13	632762.517	36.284	L
1381	9251358.17	632759.123	36.387	P
1382	9251357.44	632759.771	36.389	CA
1383	9251356.86	632760.067	36.428	CD
1384	9251361.37	632739.416	36.265	PZA
1385	9251343.31	632708.749	36.2	B
1386	9251343.76	632707.889	35.974	B
1387	9251343.98	632706.933	36.067	B
1388	9251343	632711.123	36.382	TN
1389	9251342.57	632716.197	36.512	TN
1390	9251381.74	632718.482	36.807	B
1391	9251382.42	632717.584	35.804	B
1392	9251380.86	632721.689	36.557	TN
1393	9251379.88	632736.497	36.269	TN
1394	9251379.24	632749.315	36.135	TN
1395	9251381.81	632757.87	36.252	L
1396	9251393.3	632751.684	36.308	BZ
1397	9251433.59	632747.186	36.484	BZ
1398	9251437.33	632750.58	36.659	P
1399	9251441.86	632750.985	36.813	MZ
1400	9251436.05	632745.265	36.45	TN
1401	9251438.96	632735.495	36.5	TN
1402	9251439.11	632733.851	37.027	B
1403	9251332.76	632696.9	35.934	B
1404	9251336.78	632697.38	35.89	B
1405	9251338.26	632697.36	34.919	F
1406	9251338.77	632673.414	35.812	B
1407	9251341.6	632674.028	35.623	B
1408	9251342.69	632674.253	34.658	F

1409	9252690.89	633724.026	38.1272	TN
1410	9252700.02	633537.91	37.7082	TN
1411	9252668.82	633606.93	37.901	TN
1412	9252663.22	633673.893	37.8755	TN
1413	9252739.76	633296.235	37.1444	TN
1414	9252740.82	633253.414	37.1109	TN
1415	9252630.6	633333.334	37.6806	TN
1416	9252639.02	633276.123	37.6189	TN
1417	9252669.58	633123.039	37.1392	TN
1418	9252685.37	633067.171	36.8228	TN
1419	9252748.87	632961.874	36.5927	TN
1420	9252705.02	632952.398	36.6249	TN
1421	9252693.79	633013.47	36.7087	TN
1422	9252716.28	632917.94	36.5201	TN
1423	9252735.57	632935.138	36.54	TN
1424	9252676.71	632799.357	36.1193	TN
1425	9252444.52	632746.64	36.637	TN
1426	9252434.31	632800.905	36.6971	TN
1427	9252471.64	632853.408	36.9143	TN
1428	9252426.21	632845.656	36.8087	TN
1429	9252464.95	632902.74	36.9547	TN
1430	9252414.59	632893.226	36.9237	TN
1431	9252453.68	632951.719	37.105	TN
1432	9252485.73	632705.413	36.5374	TN
1433	9252443.82	632694.49	36.5283	TN
1434	9252482.91	632641.282	36.5311	TN
1435	9252505.45	632663.129	36.3806	TN
1436	9252439.18	633030.081	37.3095	TN
1437	9252428.95	633109.752	37.5416	TN
1438	9252419.09	633165.426	37.6167	TN
1439	9252387.74	633160.141	37.6184	TN
1440	9252570.28	633374.061	37.9437	TN
1441	9252551.21	633356.05	37.9603	TN
1442	9252533.21	633341.217	37.98	TN
1443	9252500.03	633423.504	38.1999	TN
1444	9252490.15	633468.356	38.2389	TN
1445	9252517.33	633371.589	38.0681	TN
1446	9252480.6	633523.502	38.3031	TN
1447	9252583.5	633679.759	38.2619	TN
1448	9252571.57	633655.882	38.2036	TN
1449	9252582.41	633630.888	38.2061	TN
1450	9252580.86	633585.345	38.1669	TN
1451	9252612.26	633544.192	38.0543	TN
1452	9252608.08	633512.339	38.0219	TN
1453	9252612.06	633486.693	37.971	TN
1454	9252649.4	633467.459	37.8429	TN
1455	9252629.51	633459.721	37.8913	TN

1456	9252653.38	633449.993	37.8553	TN
1457	9252635.92	633438.718	37.8891	TN
1458	9252619.79	633427.443	37.8474	TN
1459	9252601.01	633411.083	37.8821	TN
1460	9252348.86	632617.943	36.3376	TN
1461	9252475.77	633307.683	38.0376	TN
1462	9252439.61	633275.5	38.0479	TN
1463	9252457.79	633294.179	38.0289	TN
1464	9252346.92	633546.956	38.2744	TN
1465	9252359.72	633513.872	38.2876	TN
1466	9252362.56	633475.451	38.3099	TN
1467	9252338.74	633475.095	38.3074	TN
1468	9252360.78	633432.761	38.2627	TN
1469	9252376.07	633432.05	38.2625	TN
1470	9252382.12	633389.36	38.1719	TN
1471	9252357.94	633390.783	38.1281	TN
1472	9252366.47	633347.025	37.9102	TN
1473	9252395.98	633316.787	38.0789	TN
1474	9252362.92	633302.913	37.8615	TN
1475	9252400.61	633255.954	37.879	TN
1476	9252368.96	633259.511	37.8607	TN
1477	9252388.87	633284.058	37.9332	TN
1478	9252376.07	633245.281	37.87	TN
1479	9252404.87	633233.897	37.8898	TN
1480	9252342.29	633457.663	38.2898	TN
1481	9252249.74	633238.515	37.3399	TN
1482	9252260.05	633195.469	37.2689	TN
1483	9252236.23	633297.569	37.6465	TN
1484	9252226.63	633339.192	37.8716	TN
1485	9252422.49	632998.274	37.1854	TN
1486	9251550.3	632747.973	36.1198	TN
1487	9251517.98	632731.478	36.387	TN
1488	9251498.18	632727.876	36.3179	TN
1489	9251476.23	632720.313	36.2236	TN
1490	9251448.51	632718.512	36.2727	TN
1491	9251417.4	632690.997	36.0915	TN
1492	9251389.65	632684.903	36.1313	TN
1493	9251366.41	632681.968	36.1536	TN
1494	9251385.36	632705.895	35.9258	TN
1495	9252414.99	633059.897	37.3748	TN
1496	9252691.33	633572.045	37.7984	TN
1497	9252881.98	632843.645	36.45	TN
1498	9252883.71	632839.227	36.41	TN
1499	9252872.27	632898.738	36.5	TN
1500	9252856.42	632947.535	36.55	TN
1501	9252847.05	632986.982	36.51	TN
1502	9252789.98	633195.76	36.9	TN

1503	9252807.02	633126.325	36.75	TN
1504	9252831.1	633053.324	36.65	TN
1505	9252805.74	633624.955	37.65	TN
1506	9252837.71	633780.329	37.75	CA
1507	9252835.23	633787.186	37.75	CA
1508	9252683.31	633751.255	38.28	TN
1509	9252732.37	633762.967	38.25	TN
1510	9252730.54	633770.044	38.25	TN
1511	9252830.92	633800.72	38.15	TN
1512	9252828.4	633808.695	38.12	TN
1513	9252826.67	632837.437	36.3854	TN
1514	9252855.08	632848.69	36.4027	TN
1515	9252826.05	632993.256	36.5354	TN
1516	9252776.33	633022.867	36.6267	TN
1517	9252802.07	633003.323	36.5706	TN
1518	9252770.41	633072.318	36.7311	TN
1519	9252715.6	633356.182	37.4421	TN
1520	9252721.82	633310.581	37.2842	TN
1521	9252788.71	633228.853	36.9733	TN
1522	9252763.21	633421.224	37.4608	TN
1523	9252827.71	633753.616	37.7315	TN
1524	9252813.97	633713.816	37.7042	TN
1525	9252807.34	633655.537	37.6683	TN
1526	9252788.4	633549.876	37.5643	TN
1527	9252786.01	633453.628	37.4768	TN
1528	9252773.7	633393.927	37.3877	TN
1529	9252725.39	633337.544	37.355	TN
1530	9252207.96	633552.599	38.475	TN
1531	9252244.27	633566.022	35.645	TN
1532	9252250.18	633574.247	35.802	TN
1533	9252290.2	633583.708	35.625	TN
1534	9252306.29	633590.035	35.441	TN
1535	9252313.81	633592.04	35.569	TN
1536	9252361.53	633616.404	35.454	TN
1537	9252397.18	633630.277	35.842	TN
1538	9252436.85	633638.618	36.152	TN
1539	9252450.11	633650.884	35.836	TN
1540	9252478.73	633661.675	36.027	TN
1541	9252498.43	633659.331	35.936	TN
1542	9252519.31	633677.011	35.947	TN
1543	9252608.05	633713.47	36.692	TN

Anexo 4. Estudio de mecánica de suelos

I. GENERALIDADES.

1.1. Introducción:

El procedimiento de las principales propiedades del suelo es de fundamental importancia en el estudio de Mecánica de Suelos, pues mediante su atinada interpretación se puede predecir el futuro comportamiento de un terreno frente al objetivo ingenieril proyectado a realizar.

Es por eso que, en cada una de las obras de construcción, es de gran importancia tener bien definidas las propiedades que tiene el suelo ya que este es la base sobre la cual se realizara el proyecto, en muchos casos dichas propiedades no cumplen con lo que buscamos en ellas, sin embargo, se pueden realizar alteraciones en estas para poder obtener las propiedades satisfactorias. Una opción que nos permite tener características de suelo que nos sirvan para nuestra construcción es la de sustitución de terreno por uno de propiedades ideales. Sin embargo, este es procedimiento de alto costo, por lo que en muchos casos se deben buscar otras soluciones con el suelo que tenemos.

En los procedimientos de diseño, la estructura de un pavimento es considerada como un sistema de capas múltiples y los materiales de cada una de las capas se caracterizan por su propio módulo de elasticidad.

Los parámetros se diseñan en función del efecto del daño que produce el peso de un eje con una carga y para que resistan un determinado número de cargas aplicadas durante su vida útil.

Es importante tener en cuenta que en toda construcción debe estar respaldada en los respectivos estudios de ingeniería, con el objetivo de establecer proyectos seguros y económicos que cumplan satisfactoriamente el periodo de vida para el que fueron diseñados.

En virtud de ello, un estudio que nunca puede faltar en cualquier proyecto de ingeniería es el de mecánica de suelos o geotécnico (EMS), que incluya una investigación de campo precisa, con los sondeos o perforaciones necesarios de acuerdo a la magnitud de la obra y acompañado de los respectivos ensayos de laboratorio.

También el estudio del suelo de fundación o de la subrasante definida no debe limitarse al lugar propiamente dicho donde se construirá la vía carrozable o vía urbana, sino que debe hacerse una investigación de toda la zona circunvecina.

En definitiva, el diseño de pavimentos se constituye en una etapa muy importante en el diseño de una vía de comunicación, una mala determinación de los parámetros de diseño ocasionase que la vía no cumpla de manera satisfactoriamente con el periodo para el que fue diseñada. Y desde luego a más de un buen diseño de pavimentos es fundamental que toda obra vial disponga de un eficiente sistema de drenaje, a fin de que el agua que penetre a la subrasante de la vía sea evacuada y así evitar la reducción de las propiedades de los suelos.

Y como cualquier obra en ingeniería civil, una vía o carretera requiere del estudio de la subrasante previa al diseño de las capas de pavimento, para el efecto se deberán realizar los ensayos respectivos, tales como excavaciones de profundidades comprendidas entre 1.50m, a más (bajo el nivel de subrasante) con recuperación de muestras representativas de suelos, para su clasificación en el laboratorio y para determinar el C.B.R, valor que es requerido de manera obligatoria en el diseño de pavimentos.

Es por eso que el presente Informe Geotécnico es el documento que reúne la información sobre las características del terreno de cimentación, y debe ser correctamente interpretado para conocer el alcance y limitaciones del mismo con el objeto de proyectarse estructuras seguras y al mismo tiempo evitar un incremento innecesario del costo de la ejecución de las cimentaciones, también con ello permite al profesional proyectista saber con qué tipos de suelos va a tratar, si existe nivel freático, agresividad del suelo, naturaleza y estratigrafía del terreno, características geomecánicas y comportamiento geotécnico (colapsabilidad, expansividad) de cada capa, definiendo correctamente sus parámetros geotécnicos, factores externos (sismicidad, estabilidad global del entorno geológico) y otros aspectos, de esta manera el ingeniero podrá elaborar un presupuesto realista, con rendimiento de mano de obra adecuada o rendimientos satisfactorios de maquinaria pesada que se requieran para la ejecución del proyecto.

En conclusión, en los procedimientos de diseño, la estructura de un pavimento es considerada como un sistema de capas múltiples y los materiales de cada una de las capas se caracterizan por su propio módulo de elasticidad.

Los parámetros se diseñan en función del efecto del daño que produce el paso de un eje con una carga y para que resista u determinado número de cargas aplicadas durante su vida útil.

Es por eso que en toda obra de pavimentación existen normas de procedimientos que tienen por objeto alcanzar los mejores resultados en los diversos aspectos relacionados con ella, como son estética, la funcionalidad, la resistencia estructural y la duración, cada

especialidad de la construcción posee en tal sentido normas o especificaciones propias, a continuación, se da algunas referencias sobre el paquete estructural de una pavimentación:

1.2.- Pavimentos:

Los Pavimentos Flexibles o Rígidos son estructuras que descansan sobre el terreno de fundación, es por eso que a falta de datos sobre las características físicas u constitución del suelo sobre el cual se pretende construir una estructura, ha sido causa de que al construirse esta, se presenten sorpresas y gastos extraordinarios, es por eso que se hace imprescindible conocer las propiedades geomecánicas del terreno mediante un Estudio de Mecánica de Suelos antes de iniciarse la construcción.

Y con fines de garantizar el buen comportamiento de las obras que se tiene proyectado, es necesario e indispensable que, dentro del Expediente Técnico a desarrollarse, se elabore dentro de un campo de fundamentos científicos.

a). Subrasante:

Es la capa de terreno de una carretera que soporta la estructura de pavimento y que se extiende hasta una profundidad que no afecte la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto o sea es definido como el suelo preparado y compactado para soportar la estructura de un sistema de pavimento, como también se puede definir que es la capa superficial de las explanaciones, sobre el que se construirá la estructura del pavimento.

Esta capa puede estar formada en corte o relleno y una vez compactada debe tener las secciones transversales y pendientes especificadas en los planos finales de diseño.

El espesor de pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la subrasante, por lo que esta debe cumplir con los requisitos de resistencia, incompresibilidad e inmunidad a la expansión y contracción por efectos de la humedad, por consiguiente, el diseño de un pavimento es esencialmente el ajuste de la carga de diseño por rueda a la capacidad de la subrasante.

Estas propiedades de los suelos que constituyen la sub-rasante, son las variables más importantes que se deben considerar al momento de diseñar una estructura de pavimento. Las propiedades físicas se mantienen invariables, aunque se sometan a tratamientos tales como homogenización compactación, etc., Sin embargo, ambas propiedades cambiarían cuando se realicen en ellos procedimientos de estabilización, a través de procesos de

mezclas con otros materiales (cemento, cal, puzolanas, etc.) o mezclas químicas, como estabilizadores.

b). Sub - base Granular

Es la capa de material seleccionado que se coloca sobre la subrasante, es la estructura de pavimento destinado fundamentalmente a soportar y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas a la superficie de rodadura de pavimento, de tal manera que la capa de subrasante la pueda soportar absorbiendo las variaciones inherentes a dicho suelo que puedan afectar a la sub-base.

La sub-base debe controlar los cambios de volumen y elasticidad que serían dañinos para el pavimento.

Se utiliza además como capa de drenaje y contralor de ascensión capilar de agua, protegiendo así a la estructura del pavimento, por lo que generalmente se usan materiales granulares. Al haber capilaridad en épocas de heladas, se produce un hinchamiento del agua, causado por el congelamiento, lo que produce fallas en el pavimento, si este no dispone de una sub - rasante o sub- base adecuada.

Este material tendrá como características principales para cumplir su cometido, es que consistirá en un material de partículas duras y durables, o de fragmentos de piedra o grava y un material de relleno de arena u otro material partido en partículas finas, el material de tamaño excesivo mayor que 2", será retirado por tamizado o triturado, hasta obtener un tamaño requerido, debe estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra, presentara en lo posible una granulometría lisa y continua bien graduada, deberá contar en su estructura con partículas chatas, alargadas, y de caras fracturadas, más adelante se detallará las exigencias que deberá cumplir este material para la conformación de capa de sub - base y base en pavimentos.

e). - Base Granular

Capa de material pétreo, mezcla .de suelo, cemento, mezcla bituminosa o piedra tratada que se coloca sobre la sub - base.

Este material tendrá como características principales para cumplir su cometido, es que consistirá en un material pétreo de partículas duras y durables, o de fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas, el material de tamaño excesivo mayor que 2", será retirado por tamizado o triturado, hasta obtener un tamaño requerido, debe estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra,

presentara en lo posible una granulometría lisa y continua bien graduada, deberá contar en su estructura con partículas chatas, alargadas, y de caras fracturada, más adelante se detallará las exigencias que deberá cumplir este material para la conformación de capa de base en pavimentos.

d). Superficie de Rodadura

Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida por una mezcla asfáltica en caliente o en frío, preparado con áridos seleccionados y con un bitume asfáltico, o de concreto hidráulico, en este caso por lo debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la subrasante dado que no usan capa, de sub - base o base

En general, se puede indicar que el concreto hidráulico distribuye mejor las cargas hacia la estructura de pavimento.

1.3.- Solicitante:

El presente Estudio de Mecánica de Suelos fue elaborado para tener un informe detallado para realizar el estudio de investigación de tesis: “Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Sector Urbano Puerta de Chiclayo, Distrito de Pomalca - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque.” Y con fines de garantizar un buen funcionamiento formidable del estudio que fue proyectado, es necesario e indispensable que, dentro del estudio de investigación a desarrollarse, se elabore dentro de un campo de fundamentos científicos.

II. OBJETIVO DEL ESTUDIO.

El presente Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), tiene por objetivo principal determinar las características Físico - Mecánicas del sub - suelo del terreno de fundación de la Vía de acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo", por medio de trabajos de exploración de campo, consistentes en calicatas y ensayos de laboratorios para conocer sus Propiedades e Índices, y de resiliencia, mediante los cuales se podrá definir el perfil estratigráfico típico de la zona y diseñar la estructura del pavimento, tanto para la elaboración del proyecto, así como para las obras complementarias a realizar

- También es objetivo del presente estudio de suelos, determinar la profundidad de ubicación del nivel freático actual, con fines de informar a los proyectistas y así podrán elegir el método más adecuado de construcción del pavimento.

- Otro de los objetivos del informe es proporcionar las conclusiones de la configuración estratigráfica de la zona en estudio, como también proporcionar algunas recomendaciones o sugerencias; a fin de apoyar a los profesionales proyectistas a que logren con éxito la elaboración del diseño del pavimento, como en la ejecución de la obra misma. Los parámetros determinados en los ensayos de laboratorio se evaluarán por medio del análisis de criterios geotécnicos para calificación de suelos en adecuados e inadecuados como terreno de fundación y subrasante.

- Finalmente se procedió a redactar el informe de mecánica de suelos, proporcionando información sobre la configuración estratigráfica del tramo en estudio, como también proporcionar algunas recomendaciones o sugerencias; a fin de apoyar a los profesionales proyectistas a que logren con éxito la elaboración del diseño proyectado en el área donde se realizará el mejoramiento del servicio de la transitabilidad, como en la ejecución del proyecto mismo.

✓ El programa seguido para los fines propuestos, fue el siguiente:

- Reconocimiento del terreno
- Construcción de calicatas a cielo abierto.
- Registro de exploración
- Toma de muestras
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Perfil estratigráfico
- Cálculo de la capacidad de soporte mediante en ensayo C.B.R.
- Conclusiones y recomendaciones.
-

2.1.- Normatividad:

Los trabajos de investigación se han realizado según Norma Peruana EMS E 050, y la CE-010 pavimentos urbanos la cual se basa en la aplicación de la Mecánica de Suelos que indica ensayos fundamentales y necesarios para predecir el comportamiento de un suelo bajo la acción de sistemas de carga y que, con la ayuda del análisis matemático, ensayos de laboratorio, ensayos de campo y de datos experimentales recogidos en obras anteriores, permite proyectar y ejecutar trabajos de fundaciones de toda índole.

III. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El tramo a intervenir políticamente se encuentra ubicado en el Distrito de Pomalca, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Actualmente el terreno en estudio se encuentra como terreno de cultivo. El sistema de accesos se encuentra en regulares condiciones, presentan problemas de curvatura, inundaciones, formación de lodos La cual son afectado por las lluvias registradas durante el Fenómeno del Niño Costero (FEN Costero).

objeto por el cual se han realizado los estudios necesarios, que conlleve a elevar sus condiciones de vida y salud de la futura población, razón por la cual se han realizado los estudios necesarios con el objeto de ejecutar el PROYECTO DEL “DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO” siendo necesario su previa eliminación y reemplazo por un material que brinde seguridad y duración.

A lo largo de todo el tramo, existen algunas construcciones de material rústico.

3.1. ACCESO AL AREA DE ESTUDIO

La vía de acceso a la zona de estudio es:

CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA			MEDIO DE TRANSPORTE	TIEMPO (H-M)
TRAMO	TIPO	ESTADO		
Chiclayo – Carretera Distrito de Pomalca	ASFALTADA	Bueno	CAMIONETA	00:20:00M
Carretera Pomalca – Puerta de Chiclayo.	TROCHA	Regular	CAMIONETA	00:10:00M
TOTAL				00:30:00M

No presenta problemas de acceso contando con movilidad vehicular local, unidad vehicular más frecuente y otros vehículos motorizados.

IV. CARACTERISITICAS DEL PROYECTO

El área que comprende el proyecto, es una vía de acceso principal y calles que se ha proyectado a una zona donde el Sector Urbano “Puerta de Chiclayo”, es de una longitud aproximado de 2 + 100 kilómetros, será un pavimento flexible en caliente., esta área que comprende el proyecto tiene apertura a nivel de trocha carrozable una longitud aproximado de

1 + 000 kilómetro, en el área circundante de este tramo existe terrenos agrícolas, como área poblada con existencia de viviendas y el otro tramo es a nivel de suelo agrícola, porque cruza terreno con vegetación de caña de azúcar, el cual se tendrá que aperturar y

empalmar con una} pequeñas trochas carrozable que existen y que van hasta el final del tramo considerado en el proyecto.

En conclusión, la vía de acceso proyectada no cuenta con una pavimentación, se encuentran a nivel de su lo eriazo, por lo que el presente estudio se realizó con fines de mejorar la infraestructura vial de acceso hacia la habilitación urbana y Calles del sector y como darle auge, como de elevar el nivel de calidad del sector donde se ejecutara el proyecto, ha considerado dentro de su plan de trabajo de realizar el proyecto denominado: Diseño de infraestructura vial urbana del Acceso Principal y calles del sector "Puerta de Chiclayo" del Distrito de Pomalca - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque, respectivamente, a nivel de carpeta asfáltica en caliente, con un ancho de calzada que el proyectista será quien finalmente decida, construida a base de materiales de tipo afirmado seleccionado (materiales de cantera) y como capa de rodadura una carpeta asfáltica en caliente, elaborado con áridos seleccionados o lo que indique el profesional proyectista.

Por lo tanto, el proyecto contempla la pavimentación Flexible en caliente, de esta vía de acceso, que tiene su inicio: Km: 0 + 000, en la vía o carretera asfaltada - Chiclayo - Chongoyape, en el tramo Chiclayo - Pomalca: Km: 4 + 000 - Lado Izquierdo, y su final con dirección noreste, a 2 + 100km, en el recorrido proyectado si es que se proyecta pavimentación rígida peatonal la superficie de rodadura tendrá un espesor de 0.15m, construido con un concreto de resistencia a los 28 días de $f_c=175\text{kg/cm}^2$, en el caso de las veredas o de lo contrario el proyectista será quien decida los espesores de estas vías peatonales, como la calidad de concreto a colocarse y la pavimentación flexible en caliente tendrá un espesor de 0.45m, las cuales estará asentado sobre capas de material granular tipo de $e = 0.20\text{m}$, en la sub - base y de $e = 0.20\text{m}$, en la base y un $e = 0.05\text{ m}$, de capa de rodadura.

Las veredas serán con un acabado semi - pulido las cuales deberán de ser bruñadas. Por lo tanto, la obra a ejecutarse se compondrá de una o más capas (sub-base y base) construida sobre una superficie de fundación (sub-rasante) debidamente preparada, con un adecuado mejoramiento de subrasante o terreno de fundación, esta tarea de densificación se debe considerar tanto como de densificar el terreno de fundación, como de elevar la rasante ya que se tiene terrenos agrícolas casi a nivel de la actual superficie de la vía, puede realizarse con una capa de Over Side de 6" de diámetro, en un espesor aproximado de 0.25m, y cubierto con una capa de arena fina de espesor promedio de 0.10m, y comprimido con una adecuada compactación, con fines de que el material

granular por lo menos ingrese al terreno de fundación a una profundidad de 0.05cm, ya que el terreno de fundación tiene una baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida, todo esto de acuerdo con las presentes especificaciones y recomendaciones del EMS.

En las veredas si es que se considera en el proyecto, se recomienda que estas tengan un acabado semi pulido las cuales deberán de ser bruñadas.

Los materiales granulares tanto el afirmado, como los áridos para la elaboración del concreto será de canteras seleccionadas o conocidas, que cumplan con las especificaciones técnicas vigentes para estos tipos de trabajos, una de ellas es la Cantera Tres Tomas - Ferreñafe, La Victoria, La Pluma, y otras.

Con este proyecto se pretende:

- El mejoramiento de la infraestructura vial vehicular y peatonal de acceso hacia la Habitación Urbana Puerta de Chiclayo, el cual se ha considerado en el proyecto.
- De mejorar el aspecto estético de la zona comprendida en el proyecto
- Fomentar trabajo e ingreso económico temporal para los trabajadores dedicados a la construcción civil.
- De asegurar el área del proyecto con la construcción de una obra de calidad y confort.

El presente Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) con fines de pavimentación flexible en caliente se recomienda al proyectista considerar los siguientes puntos, basándose en la evaluación realizada en campo:

- ✓ En lo que concierne a la pavimentación flexible en caliente se sugiere que el proyecto considere una estructura de pavimento, con capas de sub - base y capa de base, conformado con material de afirmado seleccionado, colocado adecuadamente y que cumpla con las exigencias de las especificaciones técnicas que indica para este tipo de obra.
- ✓ Se sugiere que el pavimento a proyectarse deberá considerar un paquete estructural de un espesor total de 0.80m, las cuales estará asentado sobre capas de material granular tipo "Over" de 4 - 6", de espesor de 0.25m, cubierto con una capa de arena fina de 0.10m, de espesor, si es que el proyectista lo cree conveniente y necesario, pero lo que si deberá considerar es una capa de sub - base

de $e=0.20\text{m}$, y una capa de base de $e=0.20\text{m}$, y un $e=0.05\text{m}$, de capa de rodadura de asfalto en caliente.

- ✓ También se recomienda erradicar todo el material de relleno contaminado, no clasificado, que presenta el tramo a pavimentar, en el primer kilómetro existe material de desmonte, mezclado con residuos sanitario y mezclado con suelo de la zona, en el segundo kilómetro se encuentra un estrato de suelo agrícola, contaminado, con materia orgánica, ambos suelos, son de muy baja capacidad de soporte C.B.R, esto es con fines de mejorar el terreno de fundación y para evitar posibles deformas alarmantes a futuro, en el pavimento a construirse.
- ✓ Por lo tanto, la obra a ejecutarse en el caso de la pavimentación flexible en caliente, se compondrá de una o más capas (sub-base y base) construidas sobre una superficie de fundación (sub-rasante) debidamente preparada de acuerdo con las presentes especificaciones y recomendaciones del EMS.

V. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA ZONA.

5.1.-Clima:

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

Las precipitaciones son escasas en los meses de invierno, pero cuando se tiene la presencia del fenómeno El Niño, en los meses de verano, estas son de apreciable intensidad, que incrementan sus aguas en todo el sistema de drenaje natural con que cuenta el distrito, como también el deslizamiento de las aguas de escorrentía que recorren por las acequias de la zona atravesando zonas agrícolas, ya que este, está ubicado en una área de topografía plana, con ligeras pendientes, hundimientos y levantamientos.

5.2.- Fisiografía:

El Distrito de Pomalca, como del lugar del proyecto, ostenta una fisiografía plana a ligeramente inclinado en las zonas circundantes, como es en este caso, donde el área en

estudio presenta una topografía plana, con ligera inclinación en algunos sectores, es típica de los terrenos agrícolas para sembrío de caña de azúcar, el tramo involucrado en el proyecto, presenta suelos: arcillosos y arcillosos - limosos, con bolsones de arena media y fina, los cuales tienen antecedentes de haber sido terrenos agrícolas.

5.3.-Altitud:

El Distrito de Pomalca, se ubica a una altitud aproximada de 28.00 m.s.n.m.

VI. CONDICIONES GEOLÓGICAS

6.1- Geomorfología

La morfología existente incluye una amplia zona costera, donde destacan las pampas aluviales y las dunas próximas al litoral. La Cordillera Occidental constituye la divisoria de aguas cuya parte más alta es una superficie ondulada a unos 4,000 m.s.n.m., bisectada profundamente por ríos de corto recorrido y pequeños caudales que desembocan en el Océano Pacífico.

Se encuentra en la Era Cenozoica, del Sistema Cuaternario y de la serie reciente. Sus unidades estratigráficas son: Depósitos fluviales, Eólicos y Aluviales, Depósitos Lacustres y Cordón litoral, y depósitos eólicos con rocas intrusivas. Está ubicada en el cuadrante 32 de la Carta geológica Nacional, publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, del Sector Energía y Minas del Perú, La zona de estudio se encuentra ubicada en el Distrito de Chiclayo, se encuentra dentro de la parte baja de la Cuenca del Chancay Lambayeque, a nivel general presenta características de " Valle Aluvial" (V - a), la que se extiende hasta la localidad de Capote; Parte de Mesones Muro y Pisci.

6.2.- Geología Regional

La superficie territorial ocupada por la región, muestra un complejo tectonismo y una estratigrafía diferenciada, que ha dado lugar a un relieve, conformado por rocas de diferentes edades y constitución litológica, que van desde el Paleozoico al Cuaternario reciente. Al Noroeste de la Costa Peruana, existió según investigaciones efectuadas para conocer la génesis geológica de nuestro territorio, una gran cuenca de deposición de origen marino y en parte continental; y que posteriormente al producirse en el área una serie de hundimientos y levantamientos como efectos del proceso de consolidación de la Tierra que originó el afloramiento de dichos sedimentos sobre la superficie continental. Con el transcurso de los siglos y la acción erosiva del intemperismo sobre los diversos

mantos sedimentarios se obtuvo la actual fisiografía de la faja costera de nuestra región, constituida por depósitos aluviales, arenas, granos y arcillas mal consolidadas, ubicadas en los valles, terrazas y tablazos, respectivamente, con una edad probable del cuaternario reciente. Todo el valle del Chancay, está apoyado sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforman los depósitos sedimentarios de suelos finos, ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del cuaternario reciente, cuarcitas mal graduadas empacadas por arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, con abundancia de trazas blancas de carbonatos, de compacidad relativa de media a compacta.

La faja costera de la Región de Lambayeque en épocas remotas posiblemente fue fondo marino de agua poco profunda. Los ríos La Leche y Reque, y otros ríos que ya sucumbieron durante sus cursos han rellenado esta parte del Océano Pacífico. Los vientos también han aportado en el relleno con materiales finos. Posteriormente los primeros grupos humanos que llegaron a esta región, la domaron aprovechando las aguas de los ríos. Y así a través de los siglos, se habría formado una costra de suelo apta para la agricultura y las capas subyacentes, para zonas urbanas, como es el caso de la ciudad de Pomalca, La Victoria y otros, su ubicación está dentro de la parte baja de la Cuenca del Chancay Lambayeque, Reque, donde predomina en su área de influencia la unidad estratigráfica de depósitos aluviales " Qr - al", notándose la presencia de depósitos eólicos " Qr - e ", en la parte Sur del distrito, de la serie reciente, sistema cuaternario, Eratema Cenozoico.

En conclusión, dentro del origen de los suelos debe notarse que su formación ha ocurrido a través de las eras geológicas tal como seguiría ocurriendo, ejerciendo influencia decisiva en el orden de sucesión en la forma y en la continuidad de los estratos del suelo. Hablar de la geología del lugar del área de estudio, es hablar de Chiclayo, por lo tanto es referirnos directamente a la geomorfología del Valle Chancay - La Leche, Reque, Zaña, que según las investigaciones realizadas en esta zona norte del país, se supone que la faja costera del Departamento de Lambayeque que es donde se sitúa la localidad en estudio, en épocas remotas (millones de años) haya sido un fondo marino de aguas poco profundas y que debido a las continuas avenidas de los Ríos La Leche, Zaña y Reque hayan rellenado esta parte del Océano Pacífico, cabe mencionar el aporte en este relleno, son los vientos imperante en la región, en cuanto a materiales finos, con lo que se forma de esta manera una amplia zona desértica, que posteriormente fue domada por los primeros pobladores

que llegaron a este valle. Litológicamente de acuerdo a lo observado, las áreas asignadas a la pavimentación es una formación de suelos existentes, que corresponden a depósitos sedimentarios aluviales de suelos finos como son arcillas arenosas limosas, arenas arcillosas y materiales conglomerádicos con arenas medias a finas limosas-arcillosas, que se ubican a mayor profundidad.

Estos materiales conformantes de la configuración estratigráfica de la zona en estudio pertenecen a suelos sedimentarios de unidades geológicas: Era Cenozoico, Sistema Cuaternario, Serie Reciente y ubicados en la zona 4 de acuerdo a la Norma Técnica E.030 Diseño Sismo Resistente - Reglamento Nacional de Edificaciones.

VII. PROCESOS GEODINAMICOS

En las áreas asignadas al proyecto de la referencia, es casi imposible que pueda existir este fenómeno de geodinámica externa porque la tarea de corte del material de suelo con fines de obtener una subrasante definida es superficial las excavaciones que se realicen no alcancen profundidades mayores de 1.00m, y aunque fuera así será con pocas posibilidades de extensión, aunque presente una baja resistencia a la erosión, corte y a la estabilidad de los materiales que existen, ya que se tratan se suelos arcillosos con presencia de arena media a fina, medianamente compactos, y se encuentra formando espesores de considerable potencia, presentando colores que van desde marrón a pardo opaco, pero con un crecimiento de contenido de humedad conforme se profundiza la perforación.

También se considera los procesos de geodinámica externa que afectan a la zona de estudio, están relacionados con el ciclo pluvial que pueda presentarse en la zona al momento que se esté ejecutando el proyecto, a la topografía, el tipo de suelos, por todo esto la vulnerabilidad se estima de tipo moderado a despreciable.

En conclusión, por lo menos en el área que interesa al proyecto no existe peligro de geodinámica natural potencialmente destructivo, según observaciones realizadas en campo a través de la exploración y a la evaluación macroscópica realizada, pero cabe indicar que el proyecto que se tiene a bien es de una pavimentación vehicular flexible en caliente y posiblemente rígida peatonal (veredas), por lo que este fenómeno no se presentara y además se tiene conocimiento que el nivel freático o filtraciones está por debajo de la profundidad de 1.00m, aproximadamente, como se ha podido observar en algunas excavaciones, que más adelante detallaremos.

VIII.- SISMICIDAD

Desde el punto de vista sísmico el territorio peruano pertenece al círculo circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Según Las Normas E-30 - Diseño Sísmico Resistente, del RNC, la zona en estudio se encuentra comprendida en la zona 4, correspondiente a una sismicidad de intensidad alta VII a X en la escala de Mercalli.

Parámetros de Diseño Sismo Resistente.

De acuerdo al reglamento Nacional de Edificaciones y a las Normas Técnicas E-030, se deberá

tomar los siguientes valores:

- Factor de Zona $Z = 0.45$
- Condiciones geotécnicas: el suelo pertenece al perfil tipo S3 (suelo flexible)
- Periodo de vibración del suelo $T_0 = 1.00\text{seg}$
- Factor de ampliación del suelo $S = 1.60$
- Factor de ampliación sísmica (C).

Se calculará en base a la siguiente expresión:

C 2.50 (T_0/T) $C < 2.50$

- Categoría de la Edificación Tipo: C
- Factor de usos: $U = 1.0$

La fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se determinará por la siguiente fórmula:

$$V = \frac{Z.U.C.S.P.}{R}$$

Dónde:

P = Peso de la edificación

R = Coeficiente de reducción

IX.- INVESTIGACIÓN REALIZADA A LA VIA DE ACCESO AL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO

9.1.- Trabajos de Campo:

Antes de entrar en detalle acerca de las investigaciones realizada, se realizó un reconocimiento del área del que conforma el tramo de acceso a la Habilitación Urbana Puerta de Chiclayo y que se le ha considerado una pavimentación con asfalto en caliente, de desde el inicio (Km: 0 + 000) hasta el final del tramo (KM: 2. + 100).

Luego las investigaciones -ele campo han sido dirigidas a la obtención de ia información necesaria para la determinación de las propiedades físicas - mecánicas del suelo de fundación, mediante un programa de exploración directa, ejecutándose Seis (06), calicatas a cielo abierto, distribuidas de tal manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos.

En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras representativas por cada estrato encontrado, para sus ensayos pertinentes en □ laboratorio y muestras para k>s ensayos de C.B.R (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento.

9.2.- Superficie:

Las condiciones geológicas y geomorfológicas se evaluaron mediante la observación visual de la superficie de las calles que serán pavimentadas, en terreno de topografía plana a ligeramente inclinado, observándose pequeños levantamientos, hundimientos y ondulaciones además se obtuvieron datos de las condiciones geomorfológicas y de geodinámica externa, llegándose a la conclusión de esta última que no se presentara por ser una zona abierta sin pendientes bruscas y accidentado.

9.3.- Exploración del subsuelo:

El proceso de evaluación de la información técnica existente complementado con el reconocimiento de campo oriento el programa de Investigación Geotécnica del área que comprende el esquema del proyecto.

El programa geognóstico consistió en la ejecución de Seis (06) excavaciones manuales de exploración a cielo abierto, cuyas ubicaciones son las siguientes:

CALICATA	UBICACIÓN	PROFUNDIDAD	NIVEL FREÁTICO
01	0+030	2.00	2.75
02	0+400	2.00	2.60
03	0+ 900	2.00	2.50
04	1 + 300	2.00	2.70
05	1 + 700	2.00	2.20
06	2 + 100	2.00	1.80

Las ubicaciones de las perforaciones se muestran en el plano correspondiente que se adjunta en el informe técnico y las profundidades máximas que alcanzaron estas fueron de 2.00m, no fue necesario realizar más perforaciones, porque su litología es casi uniforme, más adelante se dará más detalles.

Durante la ejecución de las excavaciones exploratorias se efectuó el registro estratigráfico, clasificación macroscópica, ensayos in-situ (clasificación visual según SUCS, grado de consistencia y/o compacidad), y se obtuvieron muestras representativas para los análisis de laboratorio tanto de identificación, clasificación, como para los ensayos de resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad debidamente controlados (C.B.R.).

Los perfiles de las calicatas permitieron la elaboración del perfil estratigráfico del sistema, el cual se presenta en el anexo correspondiente.

9.4.- Ensayos de Laboratorio:

Con las muestras de suelos seleccionados obtenidos de los lugares donde se pavimentará fueron sometidos a los siguientes ensayos en el laboratorio CIMENTA JBM E.I.R.L. SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA:

9.4.1.- Ensayos Estándar:

Análisis Granulométrico por tamizado - NTP 339.128 (ASTM 0 422)

Límites de Atterberg:

 Limite líquido - NTP 339.129 (ASTM D 4318)

 Limite plástico - NTP 339.129 (ASTM D 4318)

- Contenido de humedad - NTP 339.141 (ASTM D 1557)

9.4.2.- Ensayos Especiales:

Proctor Modificado.	- NTP 339.145 (ASTM D 1883)
Ensayo de Razón de Soporte C.B.R.	- NTP 339.152 (ASTM 85 1377)
Determinación del porcentaje de salinidad.	

9.5.- Trabajos de Gabinete

Luego de haberse culminado los ensayos correspondientes en el laboratorio se procedió a clasificarse las muestras típicas de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos **SUCS NTP 339.134 (ASTM D 2487)** y los resultados de esta clasificación se han comparado Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual - manual) (**NTP 339.150 - ASTM D 2488**) obtenida del perfil estratigráfico de campo, procediéndose a compatibilizar las diferencias existentes a fin de obtener el perfil estratigráfico definitivo, que se incluirá en el informe final.

9.5.1.- Procesamiento de datos de campo y laboratorio:

Los resultados de los ensayos de Laboratorio permitieron definir las características propias del suelo de la subrasante y su clasificación según los Sistemas de Clasificación de Suelos:

S.U.C.S. y AASHTO, se comprobó que la mayoría de las muestras pertenecen al tipo de suelo **CH, y CL o A -7-6(20) y A - 6(14)**, arcillas plásticas y medianamente plásticas, inorgánicas y limosas, siendo estos correlacionados de acuerdo a las características litológicas similares, lo cual se consigna en las columnas estratigráficas.

Desde el punto de vista de las excavaciones se concluye que el suelo es de tipo Normal o **Tipo: S₃**.

X.- ESTRATIGRAFÍA DEL TERRENO EN ESTUDIO.

Los registros estratigráficos inferidos en el estudio, así como los resultados de laboratorio, indican las características del terreno que conforma el suelo de fundación o sub-rasante de las calles proyectadas a pavimentarse.

Estos materiales corresponden a un depósito superficial de suelos finos sedimentarios de unidades recientes probablemente de la era Cuaternaria, donde predominan los suelos constituidos por arcillas inorgánicas, de media a alta plasticidad, por arenas medias a finas

englobadas en limo arcilloso o arcilla limosas, de baja a media plasticidad, con algunas gravas aisladas.

La conformación estratigráfica apreciablemente paralela en toda el área proyectada a la pavimentación flexible, es uniforme tanto en los tipos de suelos encontrados, como en su capacidad de portancia, en su mayoría existen estratos conformados por arcillas inorgánicas, (CH) de alta plasticidad, por arcillas limosas con arena media a fina (CL) de media plasticidad, de aparente consistencia, por estratos de arena de partículas finas, pobremente gradada con poco porcentaje de finos de arcilla o limo, de nula plasticidad (SP), de compacidad floja a ligeramente densa, de tono casi semejante en toda la estratigrafía (marrón claro a pardo opaco), con humedecimiento progresivo conforme se profundiza la perforación, de capacidad de soporte pobre a regular (C.B.R.: 5 - 7%), para su mejor apreciación se detalla por cada calicata o perforación realizada:

10.1.- Descripción:

Los cortes estratigráficos mencionados, confirman los antecedentes de la zona, revelando que los materiales subyacentes al terreno estudiado, corresponden a un depósito sedimentario de origen aluvial, con las siguientes características:

CALICATA N°	PERFIL ESTRATIGRAFICO
<p><i>CALICATA N° 01</i></p>	<p>De la cota 0.00 a 0.60m: Material de relleno no clasificado (desmonte), mezclado con suelo de la zona, con trazas de sales totales, de muy baja capacidad de soporte C.B.R, contaminado, seco.</p> <p>De la cota 0.60 a 1.10m: Estrato de arcilla inorgánica de alta plasticidad, con presencia de arena fina, poco húmeda, aparentemente compacta, marrón claro, de baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad, suelo de estructura tipo cohesivo, medianamente expansivo. De alta resistencia y tenacidad en estado seco De clasificación SUCS y/o AASHTO: CH y/o A-7 - 6 (20).</p> <p>De la cota 1.10 a 3.00m: Sub estrato de arena de grano medio y fino, mal gradado, en matriz de</p>

	<p>arcilla limosa, de ligera a nula plasticidad, con humedecimiento progresivo conforme avanza la excavación (húmedo, saturado, sumergido), de compacidad floja, color marrón a pardo opaco, de baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controlados, suelo de estructura tipo no cohesivo, suelo de nula resistencia y tenacidad en estado seco.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: SM y/o A - 2 - 4 (O).</p>
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 2.00

CALICATA N°	PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA N° 02	<p>De la cota: 0.00 a 0.90m.</p> <p>Material de suelo no clasificado, contaminado, con trazas de sales totales, ligeramente compacto, seco, mezclado con suelo de la zona, con presencia de residuos de desmonte, de muy baja capacidad de soporte para pavimentos.</p> <p>De la cota: 0.90 a 1.50m</p> <p>Estrato superficial de suelo natural conformado por una arcilla limosa inorgánica, con inclusión de arena media a fina, de alta plasticidad, medianamente compacto, color marrón claro; poco húmedo, con trazas de sales solubles.</p> <p>Suelo de estructura tipo cohesivo</p> <p>De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad debidamente controlados o a nivel de subrasante definida.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: CH y lo A - 7 - 6 (20).</p> <p>De la cota: 1.50 a 2.00m:</p> <p>Sub estrato de suelo natural de arcilla inorgánica limosa de mediana plasticidad, consistencia media, coloración marrón a pardo opaco, con humedecimiento progresivo conforme avanza la excavación, (húmedo, saturado a sumergido, con presencia de betas de arena media a fina.</p> <p>De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad</p>

	<p>controladas, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: CL y A-6 (13)</p>
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 2.00

CALICATA N°	PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA N° 03	<p>De la cota 0.00 a 40m: Material de relleno no clasificado (desmonte), mezclado con suelo de la zona, con trazas de sales totales, de muy baja capacidad de soporte C.B.R, contaminado, seco</p> <p>De la cota: 0.40 a 0.75m: Arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente compacta, color marrón claro, húmedo, de alta tenacidad y resistencia en estado seco, con inclusión de arena media y fina. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida. De clasificación SUCS y/o AASHTO: CH y A-7 - 6 (20)</p> <p>De la cota: 0.75 a 2.00m: Sub estrato de suelo natural de arcilla inorgánica limosa de mediana plasticidad, consistencia media, coloración marrón a pardo opaco con humedecimiento progresivo conforme avanza la excavación, con presencia de arena media a fina. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida. De clasificación SUCS y/o AASHTO: CL y A-6 (13)</p>
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 2.00

CALICATA N°	PERFIL ESTRATIGRAFICO
<i>CALICATA N° 04</i>	<p>De la cota: 0.00 a 0.40m. Material de suelo no clasificado, contaminado, suelo agrícola, suelto a ligeramente compacto, seco, de muy baja capacidad de soporte para pavimentos, con materia orgánica.</p> <p>De la cota: 0.40 a 1.50m Estrato superficial de suelo natural conformado por una arcilla limosa inorgánica, con inclusión de arena media a fina, de mediana plasticidad, consistencia media a ligeramente suave, color pardo amarillento; húmedo, saturado y sumergido, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad debidamente controlados o a nivel de subrasante definida. De clasificación SUCS y/o AASHTO: CL y lo A - 6 (13).</p> <p>De la cota 1.50 a 2.00m: Sub estrato de arena de grano medio y fino, pobremente gradado, empacado en matriz de arcilla limosa, de ligera a nula plasticidad, con húmedo, saturado, sumergido, de compacidad floja, color marrón a pardo opaco, de baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controlados, suelo de estructura tipo no cohesivo, de baja resistencia y tenacidad en estado seco. De clasificación SUCS y/o AASHTO: SM y/o A - 2 - 4 (O).</p>
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 2.00

CALICATA N°	PERFIL ESTRATIGRAFICO
<i>CALICATA N° 05</i>	<p>De la cota 0.00 a 30m: Estrato de suelo agrícola, suelto superficialmente, ligeramente húmedo, con materia orgánica, de muy baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida.</p> <p>De la cota: 0.30 a 1.00m: Arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente compacta, color</p>

	<p>marrón claro, con humedecimiento progresivo, conforme se profundiza la excavación, (húmedo, saturado), de alta tenacidad y resistencia en estado seco.</p> <p>De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y. densidad controladas, suelo de estructura tipo cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: CH y A-7 - 6 (20)</p> <p>De la cota 1.00 a 1.50m:</p> <p>Estrato subyacente de suelo natural, conformado por arena de grano medio a fino, con poco porcentaje de finos de limos o arcilla, de nula plasticidad, compacidad relativa floja, saturado, sumergido, color gris claro, de baja capacidad de soporte a nivel subrasante definida.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: SP y/o A- SP(O).</p> <p>De la cota 1.50 a 2.00m</p> <p>Estrato subyacente de suelo natural, conformado por arcilla limosa, con arena grano medio, de mediana plasticidad, consistencia medianamente compacta, color pardo amarillento, humedecimiento progresivo, de baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida, con trazas de sales totales, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: CL y/o A- 6(13).</p>
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 2.00

CALICATA N°	PERFIL ESTRATIGRAFICO
CALICATA N° 06	<p>De la cota: 0.00 a 0.40m.</p> <p>Suelo agrícola, con materia orgánica, y vegetación, no clasificado, suelto a ligeramente compacto, de muy baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida.</p> <p>De la cota: 0.40 a 1. 70m:</p> <p>Estrato superficial de arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente</p>

	<p>compacta, con presencia de arena de grano medio a fino, color marrón opaco, húmedo, saturado, de baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida, suelo de estructura tipo cohesivo, de alta resistencia y tenacidad en estado seco</p> <p>De clasificación SUCS y AASHTO: CH o A-7 - 6 (20).</p> <p>De la cota: 1.70 a 3.00m:</p> <p>Sub estrato de suelo natural de arena media y fina, pobremente graduada, con poco porcentaje de finos de limos o arcilla, de nula plasticidad, color gris a pardo opaco, saturado, sumergido.</p> <p>De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo no cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.</p> <p>De clasificación SUCS y/o AASHTO: SP y A-3 (O)</p>
PROFUNDIDAD (m)	0.00 - 2.00

Con los registros tomados en el campo y los resultados de los ensayos de laboratorio se ha tratado de establecer un perfil estratigráfico representativo del terreno estudiado, el cual podemos definir como un depósito sedimentario, conformado por arcillas inorgánicas y limosas, de alta y mediana plasticidad, de tipo CH y CL, con presencia de arenas finas, de tipo: SM, SP, con variable contenido de humedad, los suelos naturales se encuentran cubierto superficialmente por una capa de relleno no clasificado, contaminado, de muy baja capacidad de soporte con presencia de desechos de construcciones, suelo agrícola, etc., como se puede apreciar en la descripción de las perforaciones realizadas al área asignada al proyecto de pavimentación con asfalto en caliente, lo cual se concluye que la conformación estratigráfica apreciablemente paralela en toda la zona de estudio es uniforme tanto en el tipo de suelo, como en su capacidad de soporte, y corresponde a un depósito sedimentario, de suelos finos, aluviales de unidades geológicas: era Cenozoico, Sistema Cuaternario, ubicados en la zona 04 de acuerdo a la Norma Técnica E-030 Diseño Sismo Resistente -Reglamento Nacional de Edificaciones.

Nota:

✓ En todas las excavaciones, las paredes de estas, se mantuvieron ligeramente estables hasta el final de la exploración de campo (2.00m).

XI.- CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO DE SUBRASANTE

La resistencia del terreno de fundación es estudiada para determinar acertadamente los espesores granulares de la estructura de pavimento y es de ejercicio común su determinación a través del ensayo de capacidad portante del terreno por penetración del C.B.R. (California Bearing Ratio).

Para la determinación del C.B.R, de la subrasante del tramo seleccionado para su pavimentación, se eligió tres puntos representativos en donde se obtuvieron muestras, para ser ensayadas en el laboratorio, las muestras ensayadas han sido sometidas a inmersión, que establecen las normas y los valores han sido obtenidos para un 95 % de la Máxima Densidad y Proctor Modificado, los resultados de los ensayos efectuados se presentan en su respectivo registro que se adjunta en el informe.

Y de acuerdo a las características del suelo de fundación del área en estudio, y con fines de diseñar un pavimento flexible de calidad se ha previsto realizar Tres (03) ensayos C.B.R, con la finalidad de establecer la capacidad de soporte relativo del mismo y así obtener un valor promedio C.B.R. de diseño, empleando los métodos estadísticos (porcentual %) en función a la representatividad de los suelos de la zona, los resultados obtenidos se presentan en el siguiente cuadro:

N° DE POZO	UBICACIÓN CALLE	PROF. (M.)	TIPO DE SUELO	C.B.R. AL (95% D.M.S)
C-02	0+ 400	0.80-1.80	CH, CL	6.10
C-03	0+ 900	0.40- 1.80	CH, CL	6.30
C-06	1+ 700	0.30 - 1.80	CH, SP	6.20

XII.- DISEÑO DEL PAVIMENTO.

El pavimento es la capa o conjunto de capas de materiales apropiados, comprendida entre el nivel superior de la sub-rasante y la superficie de rodamiento, cuyas principales funciones son las de proporcionar una superficie de rodamiento uniforme, de color y textura apropiados, resistente a la acción del tránsito, a la del intemperismo y otros agentes perjudiciales, así como transmitir adecuadamente a la sub-rasante los esfuerzos producidos por las cargas impuestas por el tránsito.

La sub-rasante es definida como el suelo preparado y compactado para soportar la estructura de un sistema de pavimento.

Estas propiedades de los suelos que constituyen la sub-rasante son las variables más importantes que se debe considerar al momento de diseñar una estructura de pavimento.

El C.B.R. de diseño se debe definir empleando los métodos estadísticos (porcentual) en función a la representatividad de los suelos y así se obtendrá un valor C.B.R. de diseño al 95% de la densidad Máxima Seca del ensayo de Próctor Modificado, realizado en el laboratorio.

También debe tenerse en cuenta algunos factores que son indispensables para el diseño, como

son:

- Análisis de tráfico.
- Conteo de tráfico.
- Factores destructivos.
- Cálculo del número de ejes equivalentes (EAL), etc.

Estos ayudan a la elaboración de un diseño de pavimentos que brinde seguridad, fluidez de tránsito, confort y economía.

Se sabe que la actual tecnología contempla una gama muy diversa de secciones estructurales, las cuales están en función de los distintos factores que intervienen en la performance de una vía y que a decir son: Tránsito, tipo de suelo, importancia de la vía, condiciones de drenaje, recursos disponibles, etc.

Pero como para el presente proyecto se va dar la alternativa de diseño de superficie de rodadura de un pavimento flexible en caliente, se debe tener en cuenta la metodología siguiente:

12.1 Metodología de DISEÑO AASHTO 1993:

Para el diseño de pavimentos se ha considerado utilizar el método AASHTO contenido en la Guía de 1993, para efectos de determinar el espesor del refuerzo del pavimento requerido. Los parámetros de diseño que se consideran son las propiedades de los materiales, tipo de tránsito, condiciones ambientales, etc.

La fórmula general que gobierna el número estructural de diseño, presenta la expresión siguiente:

$$\text{Log}_{10}(W_{18}) = Z_r * S_o + 9.36 * \text{Log}_{10}(SN + 1) \quad 0.20 + \frac{\text{Log}_{10} \frac{\Delta PSI}{4.2 \cdot 1.5}}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 * \text{Log}_{10}(MR) \quad 8.07$$

NOTA: Se recomienda al proyectista considerar una densificación del terreno de fundación, colocando una capa con espesor de 0.25m, de material granular tipo: "Over Side" de tamaño máximo de 4 - 6", por debajo de la subrasante definida, debidamente compactado, y para cubrir esta capa, se colocara una capa de arena fina en un espesor de 0.1 0m, y para que este material ingrese por todos los orificios que deja el Over Side, se deberá compactar en estado seco y luego humedecer y volver a recompactar hasta lograr un grado de compactación del 98 % de la D.M.S, del Ensayo de Proctor Modificado del material a utilizar.

En conclusión, el espesor total que deberá tener el pavimento flexible con asfalto en caliente a proyectarse en la zona que indica el proyecto será de 0.80m, quedando el paquete estructural de la siguiente forma:

12.2.- Drenaje:

La humedad es una característica muy especial de los pavimentos, ya que esta reviste gran importancia sobre las propiedades de los materiales que forman las estructuras de un pavimento y sobre el comportamiento de los mismos, por lo que se debe buscar métodos para reducir o eliminar el agua en la estructura de un pavimento.

El drenaje de agua en los pavimentos, debe ser considerado como parte importante en el diseño de carreteras. El exceso de agua combinado con el incremento de volúmenes de tránsito y, cargas, se anticipan con el tiempo para ocasionar daños a las estructuras de pavimento, ya que estas reducen las resistencias de los materiales granulares y de los suelos de la sub-rasante cuando estas se saturan.

XIII.- SALINIDAD EN EL SUELO DE FUNDACIÓN:

El suelo de fundación de la zona en estudio, tiene presencia de sales solubles de tipo despreciable, está por debajo de 0.50%, para considerarlo como un suelo salino.

Los resultados obtenidos en muestras representativas de las calicatas realizadas en el área asignada a la pavimentación están por orden de:

- C - 01 - M - 1 = 0.068 %
- C - 02 - M - 1 = 0.073 %
- C - 03 - M - 1 = 0.076 %
- C - 04 - M - 1 = 0.073 %
- C - 05 - M - 1 = 0.071 %
- C - 06 - M - 1 = 0.061 %

XIV.- INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CALLES DEL AREA EN ESTUDIO DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO.

14.1. INVESTIGACION DE CAMPO

Los trabajos de campo llevados a cabo por el Ing. responsable del proyecto.

Con el objeto de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, se realizó un reconocimiento visual verídico del tramo de factibilidad del estudio; determinándose la ejecución de (16) calicatas a cielo abierto según la Norma Técnica ASTM 0420; distribuidas convenientemente de acuerdo a la extensión total del trazo proyectado, denominado como: "PUERTA DE CHICLAYO"

En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras por cada estrato para evaluar sus características comparativas entre sí y realizar los ensayos respectivos en el laboratorio "J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L".

CALICATA	COORDENADAS	MUESTRA	PROFUNDIDAD(m)
C-1	E-633020.19 N-9252791.21	M-1	0.30-1.50

C-2	E-633071.14 N-9252784.90	M-1	0.30-1.50
C-3	E-633122.08 N-9252778.37	M-1	0.30-1.50
C-4	E-633173.89 N-9252771.16	M-1	0.30-1.65
C-5	E-633224.25 N-9252764.52	M-1	0.30-1.50
C-6	E-633275.01 N-9252758.98	M-1	0.30-1.50
C-7	E-633326.62 N-9252751.05	M-1	0.30-1.50
C-8	E-633378.74 N-9252744.26	M-1	0.30-1.65
C-9	E-633429.13 N-9252738.96	M-1	0.30-1.50
C-10	E-633480.68 N-9252731.11	M-1	0.30-1.50
C-11	E-633531.19 N-9252725.53	M-1	0.30-1.50
C-12	E-633582.17 N-9252718.44	M-1	0.30-1.50
C-13	E-633633.56 N-9252711.29	M-1	0.30-1.50
C-14	E-633684.07 N-9252705.66	M-1	0.30-1.50
C-15	E-632946.09 N-9252740.81	M-1	0.30-1.50
C-16	E-632997.83 N-9252733.28	M-1	0.30-1.50

Hasta la profundidad máxima alcanzada de 2.50m, a partir de la cota de terreno natural de tal manera que abarque toda el área destinada a la realización del proyecto y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos.

Nivel freático: En paralelo al trabajo de muestreo, Si se encontró la existencia de aguas freáticas (NF), hasta la profundidad investigada. En algunas calicatas se encontró nivel freático en 04 calicatas A la profundidad promedio de 1.40m.

Concordantemente a esta fase se han recolectado muestras representativas alterada del estrato de dicha calicata en cantidad suficiente, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio.

(J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL), incluye muestra para la prueba de CBR. (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura civil.

Con dicha muestra y después del procesamiento respectivo se han obtenido los resultados que nos permite investigar las características geomecánicas del subsuelo y así mismo confeccionar el perfil estratigráfico del suelo, correspondiente al sondeo practicado y luego de la evaluación llevar a cabo la clasificación en la que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad y consistencia.

14.2. INVESTIGACIONES DE LABORATORIO

ENSAYOS ESTÁNDAR

- Análisis granulométrico ASTM -D422
- Límite Líquido ASTM - D4318
- Límite Plástico ASTM - D4318
- Contenido de Humedad ASTM - D2216
- Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)..... ASTM- 02487-69

ENSAYOS ESPECIALES

- Sales Solubles Totales ASTM-D1889
- Proctor Modificado ASTM-D1557, MTC E115
- California Bearing Ratio(CBR)..... ASTM - D3080-72

14.3. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION

La identificación y clasificación del tramo en estudio se realizó de acuerdo a lo especificado en la norma ASTM - 2487-69, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS., se ha obtenido el análisis granulométrico por tamizado y los límites de ATTERBERG (Límite Líquido, límite plástico), utilizando la copa de Casa Grande y el Rolado, para poder clasificarlo con predominio en gran extensión de depósitos aluvio-fluviales conformado después del suelo superficial compuesto por material de relleno no calificado, por areniscas de diferentes granulometrías, suelos del tipo: (CL) Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, alternados con, (SC) Arenas arcillosas de consistencia media y características cohesivas y en menor proporción estratos identificados como (ML-CL) Arcillas limosas de mediana

plasticidad, considerados como suelos de regular calidad, capaces de soportar las cargas de rodadura vehicular y capacidad de las estructuras civiles a considerar si se toma en consideración el presente informe. La identificación nos ha determinado el tipo de ensayos a realizar en el Laboratorio, para el tipo de suelo hallado, teniendo en cuenta la finalidad buscada, de determinar si el suelo subyacente es apto para la construcción correspondiente.

14.4. ANALISIS ESTRATIGRAFICO

En base al trabajo de campo en el área de estudio y resultados de los ensayos de Laboratorio, se ha elaborado (16) perfiles estratigráficos del terreno, que se detalla a continuación, para su mejor apreciación.

CALICATA C-1

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "SC", Arenas arcillosas mezcla de arena y arcilla, consistencia media, de color marrón claro, con una humedad natural de 11.46% y un contenido de sales de 0.26%. Presenta una densidad seca de 1.80gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 13.21% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 8.00%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A- 4 (1).

CALICATA C-2

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "SC", Arenas arcillosas mezcla de arena y arcilla, consistencia media, de color marrón claro, con una humedad natural de 12.18% y un contenido de sales de 0.24%. Presenta una densidad seca de 1.83gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 12.16% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 7.50%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A- 6 (3).

CALICATA C -3

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "SC", Arenas arcillosas mezcla de arena y arcilla, consistencia media, de color marrón claro, con una humedad natural de 10.92% y un contenido de sales de 0.25%. Presenta una densidad seca de 1.77gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 13.06% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 8.60%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-6 (2).

CALICATA C-4

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 - 1.65 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como, "ML-CL", Arcillas limosas, de mediana plasticidad, de color marrón, con una humedad natural de 11.88% y un contenido de sales de 0.26%. y una cimentación continua de 0.79 kg/cm². El nivel freático no se ubicó. Identificado en el Sistema AASHTO, como A - 4 (3).

CALICATA C-5

Profundidad 0.00 - 0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 - 1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "ML-CL", Arcillas limosas, de mediana plasticidad, de color marrón, con una humedad natural de 10.29% y un contenido de sales de 0.24%. Presenta una densidad seca de 1.78gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 14.18% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 7.20%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-4 (5).

CALICATA C-6

Profundidad 0.00 - 0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 - 1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "ML-CL", Arcillas limosas, de mediana plasticidad, de color marrón, con una humedad natural de 14.31% y un contenido de sales de 0.23%. Presenta una densidad seca de 1.79gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 15.37% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 7.40%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-4 (3).

CALICATA C-7

Profundidad 0.00 - 0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 - 1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "ML-CL", Arcillas limosas, de mediana plasticidad, de color marrón, con una humedad natural de 17.19% y un contenido de sales de 0.25%. Presenta una densidad seca de 1.75gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 11.35% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 7.00%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-4 (7).

CALICATA C - 8

Profundidad 0.00 - 0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 - 1.65 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "ML-CL", Arcillas limosas, de mediana plasticidad, de color marrón, con una humedad natural de 11.51 % y un contenido de sales de 0.25%. y cimentación continua de 0.78 kg/cm².

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-4 (5).

CALICATA C-9

Profundidad 0.00 - 0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón oscuro, con una humedad natural de 12.20% y un contenido de sales de 0.25%. Presenta una densidad seca de 1.83gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 13.32% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 8.40%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A- 7 - 6 (7).

CALICATA C-10

Profundidad 0.00 - 0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 - 1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón oscuro, con una humedad natural de 10.19% y un contenido de sales de 0.21 %. Presenta una densidad seca de 1.82gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 15.10% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 8.00%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A- 6 (O).

CALICATA C-11

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón oscuro, con una humedad natural de 15.25% y un contenido de sales de 0.23%. Presenta una densidad seca de 1.81gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 14.15% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 8.60%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A- 7 - 5 (8).

CALICATA C-12

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón, con una humedad natural de 15.56% y un contenido de sales de 0.26%. Presenta una densidad seca de 1.85 gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 13.04% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 9.87%. El nivel freático no se ubicó. Identificado en el Sistema AASHTO, como A - 4 (3).

CALICATA C-13

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón, con una humedad natural de 17.95% y un contenido de sales de 0.22%. Presenta una densidad seca de 1.88 gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 12.11 o/o del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 18.20%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A - 5 (5).

CALICATA C-14

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón oscuro, con una humedad natural de 11.54% y un contenido de sales de 0.24%. Presenta una densidad seca de 1.88gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 15.15% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 16.56%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-6 (O).

CALICATA C-15

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón oscuro, con una humedad natural de 15.52% y un contenido de sales de 0.21%. Presenta una densidad seca de 1.79gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 16.17% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 7.26%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A-4 (5).

CALICATA C-16

Profundidad 0.00 -0.30 m. Material de relleno no calificado.

Estrato 1

Profundidad 0.30 -1.50 m.

Estrato identificado en el sistema SUCS como "CL", Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color marrón oscuro, con una humedad natural de 11.46% y un contenido de sales de 0.22%. Presenta una densidad seca de 1.78gr/cm³, un contenido de humedad óptima de 15.13% del Proctor Modificado y un C.B.R. al 100% de 9.32%. El nivel freático no se ubicó.

Identificado en el Sistema AASHTO, como A- 6 (4).

XV. ANALISIS DE COMPACTACION DEL SUELO EN ESTUDIO

15.1. COMPACTACION DEL SUELO

Es importante que la compactación de los materiales se realice de acuerdo a las normas y procedimientos técnicos establecidos en el RNC y caminos. Por ello, la densidad - humedad especificada en el ensayo del Proctor Modificado son la garantía para evitar la depresión por consolidación de los materiales de sub-base y de sub-rasante.

El control de compactación que se exigirá en el terreno natural será el de 95% y del 100% para base y sub-base, como mínimo del obtenido por el método ASTM D-1557.

Se eliminarán fragmentos o piedras mayores de 2" con el fin de lograr una óptima compactación del afirmado.

15.2. CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO (CBR)

Se ha efectuado el ensayo de CBR de la sub-rasante, con el objeto de definir su CBR. (Razón Soporte California)

Para el cálculo del CBR se tomaron muestras representativas disturbadas del tipo Mal para ensayos de propiedades mecánicas del suelo existente en las (204) calicatas en estudio que cubren razonablemente la extensión total del tramo en estudio.

El CBR obtenido de la sub-rasante del tramo estudiado, presentan características heterogéneas del tipo SUCS: (CL) Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, alternados con (ML-CL) Arcillas limosas de mediana plasticidad y características cohesivas, y en menor proporción, (SM) Arenas arcillosas de media plasticidad y consistencia media, arrojan un. CBR. al 100% de 8.78% y al 95% de 5.38% considerados como suelos de regular calidad geotécnica como Sub-base.

CARACTERISTICIAS FISICAS Y DE RESISTENCIA DEL SUELO

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	C.B.R. (100%)	LIMITES ATTERBERG			CLASIFICACIÓN	
				LL	LP	IP	SUCS	AASHTO
C-1	M - 1	0.30-1.50	8.00	20.21	12.57	7.64	SC	A-4 (1)
C-2	M - 1	0.30-1.50	7.50	28.12	14.29	13.83	SC	A-6 (3)
C-3	M - 1	0.30-1.50	8.60	32.81	15.58	17.23	SC	A-6 (2)
C-4	M - 1	0.30-1.65		22.80	16.48	6.32	ML-CL	A-4 (3)
C-5	M - 1	0.30-1.50	7.20	24.48	17.93	6.55	ML-CL	A-4 (5)
C-6	M - 1	0.30-1.50	7.40	22.80	16.48	6.32	ML-CL	A-4 (3)
C-7	M - 1	0.30-1.50	7.00	26.14	20.05	6.09	ML-CL	A-4 (7)
C-8	M - 1	0.30-1.65		24.48	17.93	6.55	ML-CL	A-4(5)
C-9	M - 1	0.30-1.50	8.40	43.71	23.84	19.87	CL	A-7 -6 (0)

C-10	M - 1	0.30-1.50	8.00	36.59	17.36	19.23	CL	A-6 (0)
C-11	M - 1	0.30-1.50	8.60	49.81	33.66	16.15	CL	A- 7- 5(8)
C-12	M - 1	0.30-1.50	9.87	34.20	25.37	8.83	CL	A-4 (3)
C-13	M - 1	0.30-1.50	18.20	46.24	37.65	8.59	CL	A-5 (5)
C-14	M - 1	0.30-1.50	7.83	29.20	13.12	16.08	CL	A - 6 (4)
C-15	M - 1	0.30-1.50	16.56	39.61	18.55	21.06	CL	A-6 (0)
C-16	M - 1	0.30-1.50	7.26	22.44	14.39	8.05	CL	A- 4 (5)

XVI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

16.1.- Conclusiones:

- El Proyecto comprende la: Pavimentación con Asfalto en Caliente del Acceso Principal del Sector Urbano "Puerta de Chiclayo - Distrito Pomalca - Provincia. de Chiclayo - Departamento de Lambayeque, este proyecto contempla la pavimentación Flexible en caliente, cabe mencionar destacar que en esta área no existe un pavimento de cualquier índole, es una zona que se agrava su acceso, cuando se tiene precipitaciones pluviales, donde no permite el ingresar de manera adecuada a este sector haciéndose imposible de transitar en el recorrido proyectado.
- El tramo donde se desarrolla el proyecto materia del presente estudio se encuentra ubicado en el Distrito de Pomalca, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.
- La conformación estratigráfica del área en estudio hasta la profundidad investigada (3.00m.), corresponde a un depósito sedimentario de suelos finos de origen aluvional donde predominan las arcillas inorgánicas y limosas, con arena media a fina, de tipo según SUCS: CH, CL, y en algunos sectores existe estratos de suelo de tipo SM, SP, de variable consistencia de medianamente compacta, a semidura en las arcillas y suelta a medianamente densa en las arenas, de baja capacidad de soporte en estado natural.

- El material conformante en la zona superficial de todo el Tramo que comprende el, proyecto, es de tipo relleno no seleccionado, contaminado, de muy baja capacidad de soporte, no apto para considerarlo como material de subrasante, en un espesor variable que esta entre: 0.30 a 1.00m; se recomienda ver perfiles estratigráficos para una mejor observación.
- El nivel freático se ha ubicado en todas las excavaciones a una profundidad variable entre: 1.70 - 2.70m, y la profundidad alcanzada en las prospecciones de investigación ha sido hasta los 3.00m, perforaciones que se han realizado con ayuda de una retroexcavadora, por lo que ha sido posible llegar hasta la profundidad mencionada, ya que la litología del lugar es un poco inestable a partir de la profundidad de 1.20m, profundidad referida a la superficie encontrada al inicio de las excavaciones.
- Los materiales existentes en el área asignado a la pavimentación presenta una pobre (a nivel de sub-rasante) resistencia al corte, bajo condiciones de humedad y densidad debidamente controladas ($5 < C.B.R < 7\%$), por lo que se recomienda considerar en la práctica una estructura del pavimento flexible con asfalto en caliente conformados por capas de subbase y base, respectivamente, con espesor promedio de 0.20m (base y sub-base), o de lo contrario el proyectista podrá decidir el espesor total del pavimento a diseñarse, ya que en el tramo del proyecto a pavimentarse no presenta un tráfico fluido, por lo que se recomienda considerar en el diseño un tráfico medio, con un 2% de crecimiento anual.
- Los factores principales que determinan la deformación permanente de un pavimento se encuentran:
 - ✓ Nivel de Esfuerzos
 - ✓ Numero de aplicaciones de Carga
 - ✓ Tipo y contenido de asfalto
 - ✓ Tipo y contenido de modificadores
 - ✓ Características de las Partículas
 - ✓ Estado Físico del Suelo (Peso Volumétrico y contenido de agua).
 - ✓ Temperatura entre otros

En toda el área del terreno proyectado a la pavimentación flexible en caliente, se observa la presencia de sales totales de tipo moderado a despreciable (0.061 - 0.076 %).

16.2.- Recomendaciones:

- Se recomienda que el valor de soporte del suelo de fundación se considere cuidadosamente a fin de no intradiseñar y sobrediseñar excesivamente el pavimento, ya que éste se debe considerar de tráfico medio (T.M.).
- Eliminar en lo más posible el material del estrato superficial, ya que es un relleno contaminado, no clasificado, con sales solubles y de muy baja capacidad de soporte: C.B.R, este material de relleno tiene un espesor variable que esta entre: 0.30 - 1.00m, se deberá reemplazar con los materiales de relleno seleccionado, con fines de alcanzar el nivel de subrasante definida, o de lo contrario estará sujeto al corte que se ejecutará para conformación del pavimento a proyectarse.
- Se recomienda elevar el nivel de rasante del tramo a pavimentarse, en los tramos donde el pavimento pueda sufrir asentamiento por saturación del suelo de fundación, debido a que en la actualidad se tiene terrenos agrícolas y que estos tienen épocas de regadío.
- La sub - rasante definida que se obtenga después de la eliminación del material superficial, y reemplazado en algunos tramos con material de relleno seleccionado o de propiedades ideales, deberá ser compactado adecuadamente a un óptimo contenido de humedad, ya que esta tarea nos permite mejorar el funcionamiento del suelo que tenemos en el área de estudio, como el de reemplazo, teniendo en cuenta que este trabajo de comprimir mejora propiedades, como la resistencia al esfuerzo cortante, densifica el suelo, reduce los asentamientos al igual que la permeabilidad.
- La compactación de la sub rasante definida deberá alcanzar un mínimo de 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado realizado en el laboratorio.
- Se recomienda para la conformación de las capas de base y sub-base; un material con las características físicas y mecánicas, aceptables dentro de las especificaciones para pavimentos flexibles, estas deberán ser compactadas hasta

alcanzar un grado de compactación mínima de 98% en la sub - base y de 100% en la Base, en relación al Proctor Modificado AASHTO T - 180, con un C.B.R, mayor a 80%.

- La Base Granular con un espesor de 0.20 mts, se construirá de acuerdo a las especificaciones técnicas generales. El material de afirmado será colocado y compactado en las condiciones de máxima densidad seco y óptimo contenido de humedad, alcanzando el 100 % del MDS, del Proctor Modificado; y deberá cumplir cierta granulometría propuesta por MTC., será colocado, humedecido y batido con humedad óptima del Proctor Modificado.
- Para la Capa de Sub-Base y Base se sugiere que el material de afirmado cumpla con todas las especificaciones vigentes para proyectos carreteros.
- Si se proyectan veredas también contara con una capa de base, previa preparación y mejoramiento de la subrasante en su cota definida, y compactado adecuadamente.
- Los materiales para las capas de Sub - base y base deberán ser menores de 2".
- La composición final de la mezcla de agregados presentara una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notable); de acuerdo a los requisitos granulométricos que se indican en la tabla siguiente:

TAMIZ	GRADUACIÓN "A"	GRADUACIÓN "A"	GRADUACIÓN "A"	GRADUACIÓN "A"
1.9685 in (2")	100	100		
25.0 mm (1")		75-95	100	100
9.5 mm (3/8")	30-65	40-75	50-85	60-100
4.75 mm (Nº4)	25-55	30-60	35-65	50-85
2.00 mm (Nº 10)	15-40	20-45	25-50	40-70
4.25 µm (Nº 40)	8-20	15-30	15-30	25-45
75 µm (Nº 200)	2-8	5 - 15	5 -15	8 - 15

- Requerimiento de calidad para Sub - Base Granular:

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTOS
--------	-------	----------------

ABRASION LOS ANGELES	NTP 400.019:2002	50% MAX
ENSAYO DE CBR	NTP 339.145:1999	30-40 % MIN *
LIMITE LIQUIDO	NTP 339.129: 1998	25 % MAX
INDICE DE PLASTICIDAD	NTP 339.129:1998	6%MAX
EQUIVALENTE DE ARENA	NTP 339.146:2000	25% MIN
SALES SOLUBLES	NTP 339.152:2002	1%MAX
TOTALES		

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

➤ Requerimientos del agregado grueso de Base Granular:

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTOS
PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA	MTC E-210	80% MIN
PARTICULAS CON DOS CARAS FRACTURADAS	MTC E -210	40% MIN
ABRASION LOS ANGELES	NTP 400.019: 2002	40% MAX
SALES SOLUBLES	NTP 339.152: 2002	0.5% MAX
PERDIDA CON SULFATO DE SODIO	NTP 400.016: 1998	-----
PERDIDA CON SULFATO DE MAGNESIO	NTP 400.016: 1998	-----

➤ Requerimientos del agregado fino de BASE GRANULAR:

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTOS
INDICE PLASTICO	NTTP 339.129: 1998	4%MAX
EQUIVALENTE DE ARENA	NTP 339.146: 2000	35% MIN
SALES SOLUBLES	NTP 339.152: 2002	0.5% MAX
INDICE DE DURABILIDAD	MTC E - 214 (1999)	35% MIN

➤ Se recomienda hacer controles de calidad en todas las capas que conformen el pavimento flexible proyectado, si fuera posible cada 70m, de longitud de la vía, como también las capas que conforman las veredas.

- Deberá, considerarse en el diseño del pavimento flexible en caliente un sistema de drenaje adecuado.
- Se recomienda que el valor de soporte del suelo de fundación se considere cuidadosamente a fin de no intradiseñar y sobrediseñar excesivamente el pavimento, ya que éste se debe considerar de tráfico medio (T.M)
- Si dentro de las áreas asignadas a la pavimentación, se realiza una rehabilitación de los sistemas de agua y alcantarillado, se recomienda que las excavaciones o zanjas que se realicen, estas deberán ser rellenadas y compactadas adecuadamente, se sugiere que las capas de relleno sean de un espesor promedio de 0.30m. Los agregados para la fabricación de mezcla asfáltica en caliente serán procedentes de canteras seleccionadas o conocidas y cumplan los requisitos de calidad establecidos para este fin.
- La exploración de la sub-rasante, presenta por debajo del material de relleno no calificado y desgastado con espesor de 0.30m., como Terreno Natural, depósitos Sedimentarios del SISTEMA: CUATERNARIO, SERIE: RECIENTE con predominio de suelos aluviales heterogéneos clasificados en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como: (CL) Arcillas - inorgánicas de mediana plasticidad de consistencia media y características cohesivas, alternados con (ML-CL) Arcillas limosas de mediana plasticidad, y en menor porcentaje, (SC) Arenas arcillosas de media plasticidad y consistencia media, considerados como suelos de regular calidad, capaces de soportar las cargas de rodadura vehicular y capacidad de las estructuras civiles exploradas hasta la profundidad estudiada. (Ver hojas anexas de perfiles estratigráficos).
- 4. El Proctor Modificado ASTM D-1557, MTC 115, obtenido de la sub-rasante de las calicatas ensayadas a lo largo del tramo del proyecto: "PUERTA DE CHICLAYO", presentan un CBR. al 100% de 8.78% y al 95% de 5.38% considerados como suelos de regular calidad geotécnica como Sub-base.
- Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones de EMS, sólo se aplicarán al terreno comprendido a la pavimentación flexible en caliente para el proyecto denominado: Pavimentación con Asfalto en Caliente del Acceso Principal a la Habilitación Urbana "Puerta de Chiclayo - Distrito Chiclayo - Provincia de Chiclayo -

Departamento de Lambayeque. No podrán emplearse en otros terrenos o para otras edificaciones.

- Para la elaboración del presente informe, se contó con las muestras tomadas directamente por el responsable del proyecto.
- Se recomienda que antes de construir los pisos, losas y otros elementos de concreto, el suelo de la superficie debe ser eliminado y cambiado por material granular compactado de la siguiente manera:

MATERIAL	ESPESOR (cm)
Arenilla-sub-base	20
Afirmado como base	20
TOTAL	40

- Todos estos materiales compactados al 95% del Proctor Modificado. Luego encima colocar el elemento de concreto; dejando a criterio el uso de otros espesores.
- Al momento de la conformación de la Base, esta deberá ser compactada enérgicamente, hasta obtener el 100% como mínimo de compactación, comparada de su curva densidad-humedad, obtenida en el laboratorio de acuerdo a las Normas ASTM D-1557.
- Preferentemente los materiales a utilizarse como capa de base deberán ser provenientes de canteras que cumplan los requisitos que requiere la ejecución de la obra establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC.
- En el Distrito de Chiclayo existen canteras conocidas como la de la Victoria y Pátapo canteras que cumple los requisitos establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC.
- fin de aumentar la resistencia del suelo del tramo en proyección se recomienda cortar 55cm. de material existente y reemplazarlo por 55cm. de material granular, quedando distribuido de la siguiente manera:

MATERIAL	ESPESOR (cm)
Over	20cm.
Hormigón-sub- base	15cm.
Afirmado - Base Granular	20cm.
TOTAL	55cm.

- Se recomienda colocar o rediseñar un sistema de drenaje eficiente tomadas directamente por el Ingeniero responsable del proyecto.
- El estudio de suelos efectuado es válido exclusivamente para el terreno en proyección para el proyecto denominado: "Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Sector urbano PUERTA DE CHICLAYO".

XVII.- BIBLIOGRAFIA

- Diseño y Construcción de Pavimentos, Germán Vivar Romero
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Propiedades Geofísicas de los Suelos, Joseph Bowles
- Diseño y Construcción de Pavimentos, German Vivar Romero.
- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Mecánica de Suelos y Cimentación, Crespo Villalaz.
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos.
- Propiedades Geofísicas de los suelos, Joseph Bowles.
- Norma E - 030, Diseño Sismo-resistente.
- Norma Técnica de Edificación E-050, Suelos y Cimentaciones.
- Mecánica de Suelos Aplicada a Cimentaciones Jorge Alva Hurtado.
- Normas Peruanas de Estructuras, (ACI).
- Geología - Fuente: INGEMMET.
- Principios de Ingeniería de Cimentaciones, BRAJA M. DIAS (California State University, Sacramento)

ANEXOS
ENSAYOS DE LABORATORIO

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Domiciliado en: CALLE MANUEL SEOANE 1082 /LAMBAYEQUE-CHICLAYO-LA VICTORIA (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 26/08/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 26/08/2016

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser : Desde 11/05/2016
participante,
postor y
contratista

Especialidades : 1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A
Ley 30225 * 2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A
3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas,
telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas , irrigaciones y afines -
Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 11/03/2018

Nota:

* Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

* "Las categorías está clasificadas en forma ascendente, siendo la categoría D el de más alto nivel. En ese sentido, mientras más alta sea la categoría que obtiene el proveedor, ella le permite participar en su categoría y adicionalmente en las categorías de menor nivel."

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO "PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO CHICLAYO - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : Coordenadas E: 632754 - S: 9251475 - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque
SOLICITADO : TESISTA: MARTÍN ROGER MEGO CARRASCO
FECHA : Noviembre del 2020

Pozo	: 01
Ubic.	: KM: 0 + 030

COTA	PROFUND. MTS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SÍMBOLO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	0,00				SONDEO MANUAL : Sistema de Perforación excavación a Cielo abierto. Muestras disturbadas, obtenidas, recuperadas a mano.
	0.25	Material de relleno no clasificado (desmonte), mezclado con suelo de la zona, con trazas de sales totales, de muy baja capacidad de soporte C.B.R., contaminado, seco		R	
	1.10	Estrato de arcilla inorgánica de alta plasticidad, con presencia de arena fina, poco húmeda, aparentemente compacta, marrón claro, de baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad, suelo de estructura tipo cohesivo, medianamente expansivo. De alta resistencia y tenacidad en estado seco		M-1 CH A-7-6 (20)	
	2.00	Sub estrato de arena de grano medio y fino, mal gradado, en matriz de arcilla limosa, de ligera a nula plasticidad, con humedecimiento progresivo conforme avanza la excavación (húmedo, saturado, sumergido), de compacidad floja, color marrón a pardo opaco, de baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controlados, suelo de estructura tipo no cohesivo, suelo de nula resistencia y tenacidad en estado seco.		M-2 SM A-2-4 (0)	
		Observación: El Nivel Freático se ubica a la profundidad de: 1.75m.			

CIMENTA JBM E.I.R.L

CIMENTA JBM E.I.R.L.

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

TEC. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP. N° 232338

ING. RESPONSABLE

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

UBICACIÓN : Coordenadas E: 63297 - S: 9251475 - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

SOLICITADO : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

FECHA : Noviembre del 2020

Pozo	: 02
Ubic.	: KM: 0 + 400

COTA	PROFUND. MTS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SÍMBOLO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	0,00				SON DEO MANUAL : Sistema de perforación excavación a Cielo abierto Muestras disturbadas, obtenidas, recuperadas a mano.
	0.90	Material de suelo no clasificado, contaminado, con trazas de sales totales, ligeramente compacto, seco, mezclado con suelo de la zona, con presencia de residuos de desmonte, sanitario, de muy baja capacidad de soporte para pavimentos.		R	
	1.50	Arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente compacta, color marrón claro, húmedo, de alta tenacidad y resistencia en estado seco, con inclusión de arena media y fina. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.		M-1 CH A-7-6 (20)	
	2.00	Sub estrato de suelo natural de arcilla inorgánica limosa de mediana plasticidad, consistencia media, coloración marrón a pardo opaco, con humedecimiento progresivo conforme avanza la excavación, (húmedo, saturado a sumergido, con presencia de betas de arena media a fina. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.		M-2 CL A-6 (14)	

CIMENTA JBM E.I.R.L

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L

Jonathan H. Barturen Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CH. N° 232338
ING. RESPONSABLE

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

UBICACIÓN : Coordenadas E: 633076 - S: 9252038 - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

SOLICITADO : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

FECHA : Noviembre del 2020

Pozo	: 03
Ubic.	: KM: 0 + 900

COTA	PROFUND. MTS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SÍMBOLO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	0,00				SONDEO MANUAL : Sistema de Perforación excavación a Cielo abierto Muestras disturbadas, obtenidas, recuperadas a mano.
	0.40	Material de suelo no clasificado, contaminado, con trazas de sales totales, ligeramente compacto, seco, mezclado con suelo de la zona, conformado por material de desmonte, y suelo de la zona, de muy baja capacidad de soporte para pavimentos.		R	
	0.75	Arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente compacta, color marrón claro, húmedo, de alta resistencia y tenacidad en estado seco, con inclusión de arena media y fina. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida, con presencia de trazas de sales solubles		M-1 CH A-7-6 (20)	
	2.00	Sub estrato de suelo natural de arcilla inorgánica limosa de mediana plasticidad, consistencia media, coloración marrón a pardo opaco, con humedecimiento progresivo conforme avanza la excavación, con presencia de betas de arena media a fina. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.		M - 1 CL A-6(14)	

CIMENTA JBM E.I.R.L.

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TÉCNICO

TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

ING. RESPONSABLE

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

UBICACIÓN : Coordenadas E: 633157 - S: 9252269 - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

SOLICITADO : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

FECHA : Noviembre del 2020

Pozo	: 04
Ubic.	: KM: 1 + 300

COTA	PROFUND. MTS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SÍMBOLO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	0,00				SONDEO MANUAL : Sistema de Perforación excavación a Cielo abierto. Muestras disturbadas, obtenidas, recuperadas a mano.
	0.40	Material de suelo no clasificado, contaminado, suelo agrícola, suelto a ligeramente compacto, seco, de muy baja capacidad de soporte para pavimentos, con materia orgánica		R	
	1.50	Estrato superficial de suelo natural conformado por una arcilla limosa e inorgánica, con betas de arena media a fina, de mediana plasticidad, consistencia media a ligeramente suave, color pardo amarillento; opaco, húmedo, saturado y sumergido, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo, De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad debidamente controlados o a nivel de subrasante definida.		M-1 CL A-6 (13)	
	2.00	Sub estrato de arena de grano medio y fino, pobremente gradado, empacado en matriz de arcilla limosa, de ligera a nula plasticidad, con húmedo, saturado, sumergido, de compactación floja, color marrón a pardo opaco, de baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controlados, suelo de estructura tipo no cohesivo, de baja resistencia y tenacidad en estado seco.		M-2 SM A-2-4 (0)	

CIMENTA JBM E.I.R.L

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO
TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. ION N° 202538
TEC. RESPONSABLE

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO - DISTRITO DE POMALCA- PROVINCIA DE CHICLAYO- DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE":
 UBICACIÓN : Coordenadas E: 632022 - S: 9252504 - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque
 SOLICITADO : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 FECHA : Noviembre del 2020

Pozo : 05
 Ubic. : KM: 1 + 700

COTA	PROFUND. MTS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SÍMBOLO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	0,00				SONDEO MANUAL : Sistema de Perforación excavación a Cielo abierto Muestras disturbadas, obtenidas, recuperadas a mano.
	0.30	Estrato de suelo agrícola, suelto superficialmente, ligeramente húmedo, con materia orgánica, de muy baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida		S.A.	
	1.00	Arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente compacta, color marrón claro, con humedecimiento progresivo, conforme se profundiza la excavación,(húmedo, saturado), de alta tenacidad y resistencia en estado seco. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.		M-1 CH A-7-6 (20)	
	1.50	Estrato subyacente de suelo natural, conformado por arena de grano medio a fino, con poco porcentaje de finos de limos o arcilla, de nula plasticidad, compacidad relativa floja, saturado, sumergido, color gris claro, de baja capacidad de soporte a nivel subrasante definida.		M-2 SP A-3 (0)	
	2.00	Estrato subyacente de suelo natural, conformado por arcilla limosa, con arena grano medio, de mediana plasticidad, consistencia medianamente compacto, color pardo amarillento, humedecimiento progresivo (húmedo, saturado), de baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida, con trazas de sales totales, suelo de estructura tipo medianamente cohesivo, de mediana resistencia y tenacidad en estado seco		M - 3 CL A-6(13)	

CIMENTA JBM E.I.R.L.

CIMENTA JBM E.I.R.L.

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TÉCNICO

TEC. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

ING. RESPONSABLE

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

UBICACIÓN : Coordenadas E: 633475 - S: 9252785 - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

SOLICITADO : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

FECHA : Noviembre del 2020

Pozo	: 06
Ubic.	: KM: 2 + 100

COTA	PROFUND. MTS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	SÍMBOLO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	0,00				SONDEO MANUAL : Sistema de Perforación excavación a Cielo abierto. Muestras disturbadas, obtenidas, recuperadas a mano.
	0.40	Suelo agrícola, con materia orgánica, y vegetación, no clasificado, suelto a ligeramente compacto, de muy baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida, poco húmedo.		S.A.	
	1.50	Estrato superficial de arcilla inorgánica de alta plasticidad, aparentemente compacta, con presencia de arena de grano medio a fino, color marrón opaco, húmedo, saturado, de baja capacidad de soporte a nivel de subrasante definida, suelo de estructura tipo cohesivo, de alta resistencia y tenacidad en estado seco, como terreno de fundación esta considerado pobre a regular.		M-1 CH A-7-6 (20)	
	2.00	Sub estrato de suelo natural de arena media y fina, pobremente graduada, con poco porcentaje de finos de limos o arcilla, de nula plasticidad, color gris a pardo opaco, saturado, sumergido. De baja resistencia al corte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, suelo de estructura tipo no cohesivo, como suelo de fundación se considera pobre a regular a nivel de subrasante definida.		M-2 SP A-3 (0)	
		Observación: El Nivel Freático se ubica a la profundidad de: 1.80m.			

CIMENTA JBM E.I.R.L

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP. N° 232338

ING. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 – Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	:Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	FECHA	No v- 2020
SOLICITANTE	:TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

No de Golpes	21	25	31
Recipiente No	225	333	402
Peso Suelo H. (gr)	34.98	42.58	35.06
Peso Suelo S. (gr)	30.45	35.42	30.48
Peso Tarro (gr)	22.43	22.53	22.06
% de humedad	56.48%	55.55%	54.39%

LIMITE PLASTICO

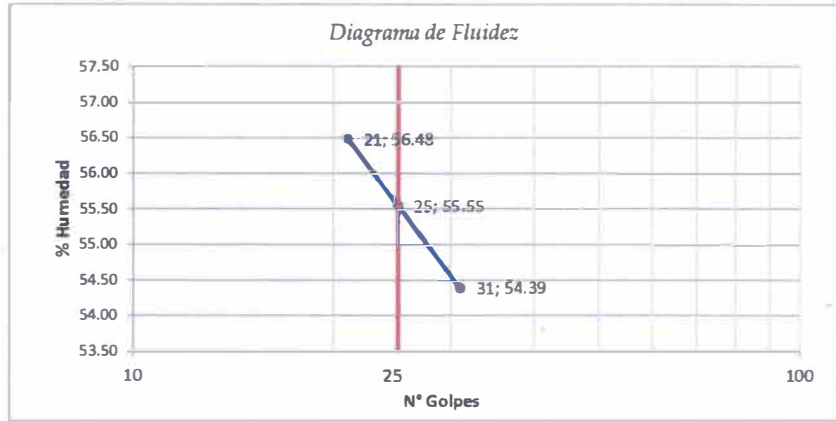
Recipiente No	088
Peso Suelo H. (gr)	32.28
Peso Suelo S. (gr)	30.18
Peso Tarro (gr)	21.86
% de humedad	25.24%

HUMEDAD NATURAL

Recipiente No	108
Peso Suelo H. (gr)	56.35
Peso Suelo S. (gr)	48.23
Peso Tarro (gr)	21.33
% de humedad	30.19%

Peso de la muestra (g) 250

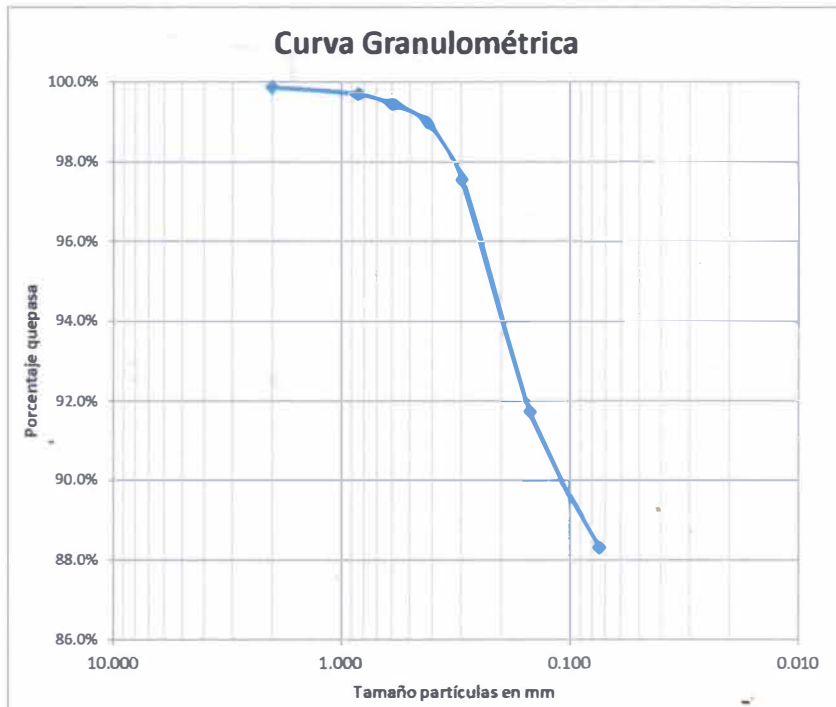
Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2in			
2 in			
1 1/2in			
1 in			
3/4in			
1/2in			
3/8in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.32	0.13%	99.87%
No 12			
No 16			
No 20	0.44	0.18%	99.70%
No 30	0.68	0.27%	99.42%
No 40	1.10	0.44%	98.98%
No 50	3.58	1.43%	97.55%
No 60			
No 70			
No 100	14.56	5.82%	91.73%
No 140			
No 200	8.53	3.41%	88.32%
Fondo	220.79	88.32%	
	250.00	100%	



LL=	55.55%
LP=	25.24%
IP=	30.31%
ω=	30.19%

Indice de Grupo	20
Clasificación AASHTO	A-7-6
Clasificación Unificada	CH

Curva Granulométrica



LOCALIZACIÓN	KM: 0 + 030
POZO	01
PROFUNDIDAD	0.25 - 1.10m.
MUESTRA	M - 1

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 – Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	: Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	FECHA	No v- 2020
SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

No de Golpes			
Recipiente No			
Peso Suelo H. (gr)			
Peso Suelo S. (gr)			
Peso Tarro (gr)			
% de humedad			

LIMITE PLASTICO

Recipiente No			
Peso Suelo H. (gr)			
Peso Suelo S. (gr)			
Peso Tarro (gr)			
% de humedad			

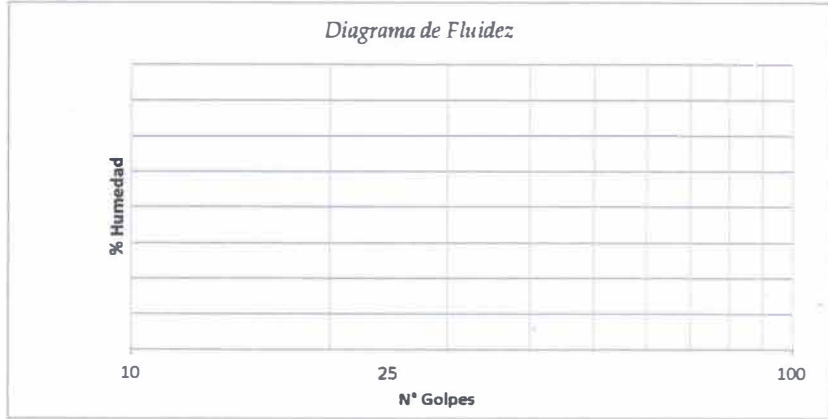
HUMEDAD NATURAL

Recipiente No		21	
Peso Suelo H. (gr)		67.38	
Peso Suelo S. (gr)		58.63	
Peso Tarro (gr)		16.52	
% de humedad		20.78%	

Peso de la muestra (g) 300

Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2 in			
2 in			
1 1/2 in			
1 in			
3/4 in			
1/2 in			
3/8 in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.98	0.33%	99.67%
No 12			
No 16			
No 20	4.65	1.55%	98.12%
No 30	5.63	1.88%	96.25%
No 40	4.55	1.52%	94.73%
No 50	22.31	7.44%	87.29%
No 60			
No 70			
No 100	124.66	41.55%	45.74%
No 140			
No 200	82.58	27.53%	18.21%
Fondo	54.64	18.21%	
	300.00	100%	

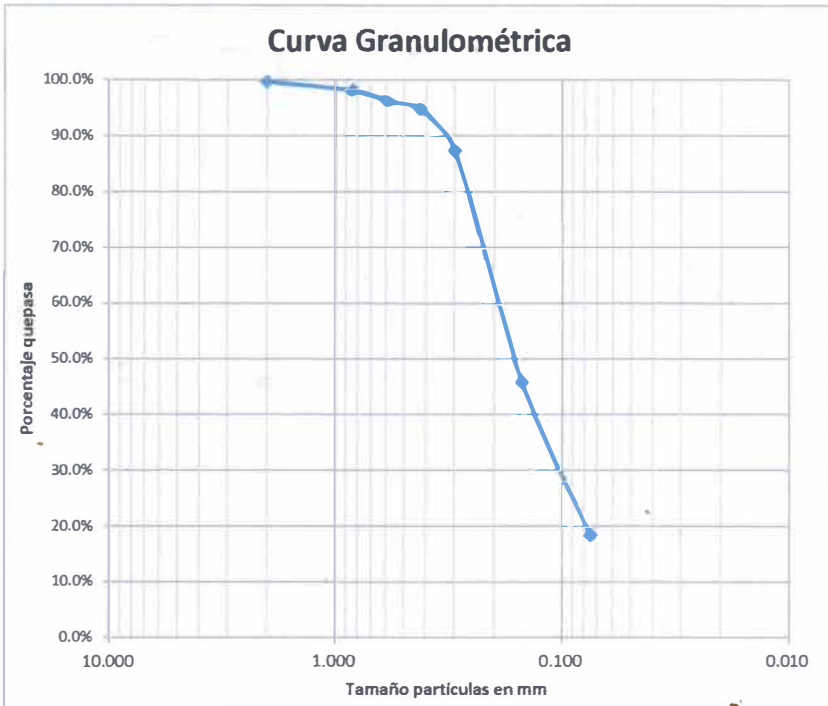
Diagrama de Fluides



LL=	0.00%
LP=	0.00%
IP=	0.00%
ω=	20.78%

Indice de Grupo	0
Clasificación AASHTO	A-2-4
Clasificación Unificada	SM

Curva Granulométrica



LOCALIZACIÓN	KM: 0 + 030
POZO	01
PROFUNDIDAD	1.10 - 3.00
MUESTRA	M-2

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TÉCNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 – Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	: TESIS: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO "PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE.	FECHA	NOV-2020
SOLICITANTE	: TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

No de Golpes	21	25	31
Recipiente No	225	333	402
Peso Suelo H. (gr)	34.98	42.58	35.06
Peso Suelo S. (gr)	30.45	35.42	30.48
Peso Tarro (gr)	22.43	22.53	22.06
% de humedad	56.48%	55.55%	54.39%

LIMITE PLASTICO

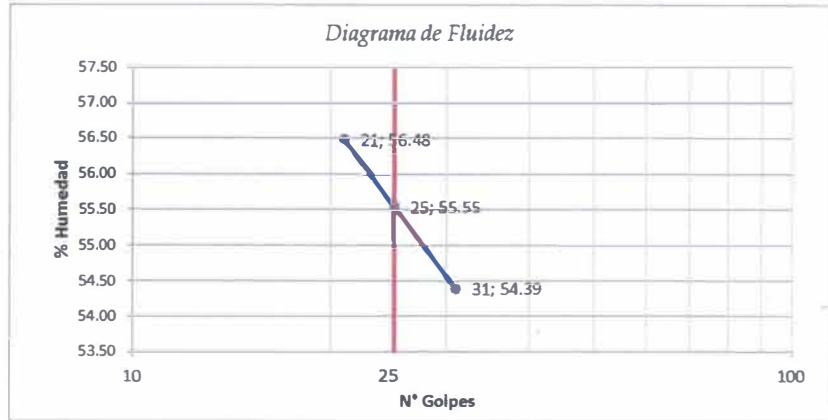
Recipiente No	088	
Peso Suelo H. (gr)	32.28	
Peso Suelo S. (gr)	30.18	
Peso Tarro (gr)	21.86	
% de humedad	25.24%	

HUMEDAD NATURAL

Recipiente No	108	
Peso Suelo H. (gr)	56.35	
Peso Suelo S. (gr)	48.23	
Peso Tarro (gr)	21.33	
% de humedad	30.19%	

Peso de la muestra (g) 250

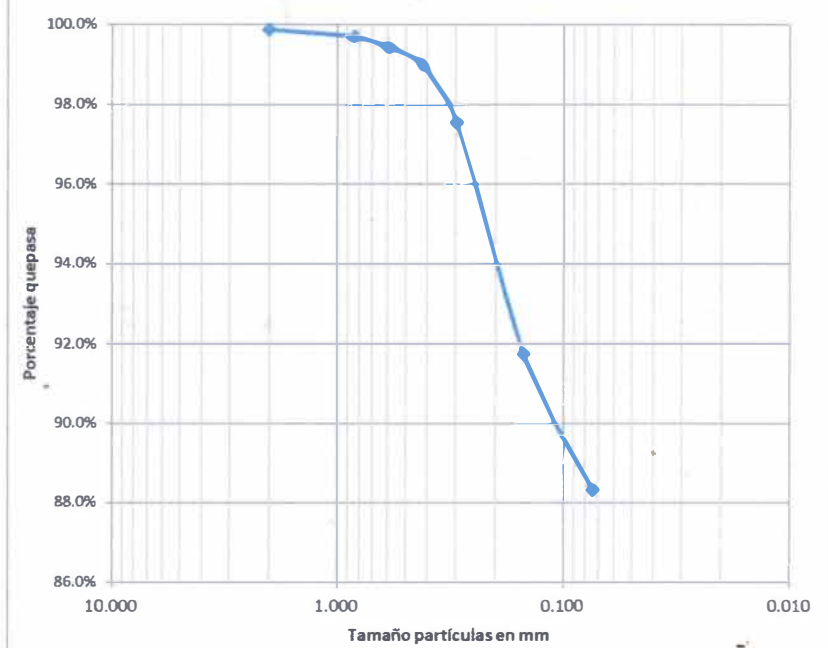
Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2 in			
2 in			
1 1/2 in			
1 in			
3/4 in			
1/2 in			
3/8 in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.32	0.13%	99.87%
No 12			
No 16			
No 20	0.44	0.18%	99.70%
No 30	0.68	0.27%	99.42%
No 40	1.10	0.44%	98.98%
No 50	3.58	1.43%	97.55%
No 60			
No 70			
No 100	14.56	5.82%	91.73%
No 140			
No 200	8.53	3.41%	88.32%
Fondo	220.79	88.32%	
	250.00	100%	



LL=	55.55%
LP=	25.24%
IP=	30.31%
ω=	30.19%

Indice de Grupo	20
Clasificación AASHTO	A-7-6
Clasificación Unificada	CH

Curva Granulométrica



LOCALIZACIÓN	KM: 0 + 400
POZO	02
PROFUNDIDAD	0.90 - 1.70m.
MUESTRA	M - 1

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20661140686

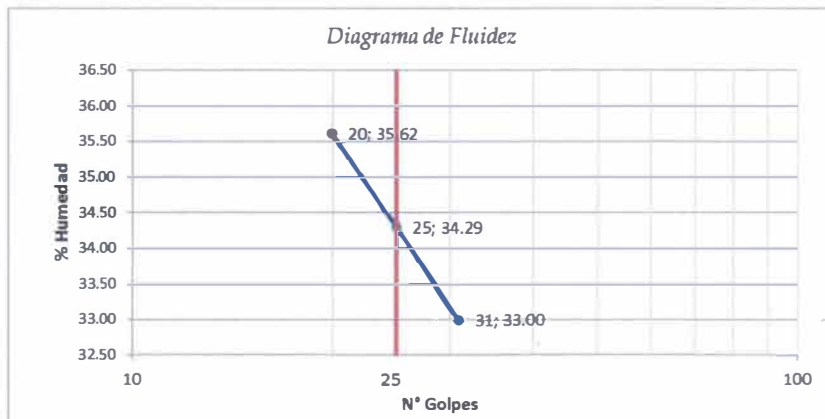
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 – Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	: Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	FECHA	NOV - 2020
SOLICITANTE	: TESISISTA : MARITN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

No de Golpes	20	25	31
Recipiente No	302	290	170
Peso Suelo H. (gr)	41.31	40.42	39.85
Peso Suelo S. (gr)	36.06	35.53	35.23
Peso Tarro (gr)	21.32	21.27	21.23
% de humedad	35.62%	34.29%	33.00%



LIMITE PLASTICO

Recipiente No	111
Peso Suelo H. (gr)	33.84
Peso Suelo S. (gr)	32.18
Peso Tarro (gr)	22.58
% de humedad	17.29%

LL=	34.29%
LP=	17.29%
IP=	17.00%
w=	26.30%

Indice de Grupo	14
Clasificación AASHTO	A-6
Clasificación Unificada	CL

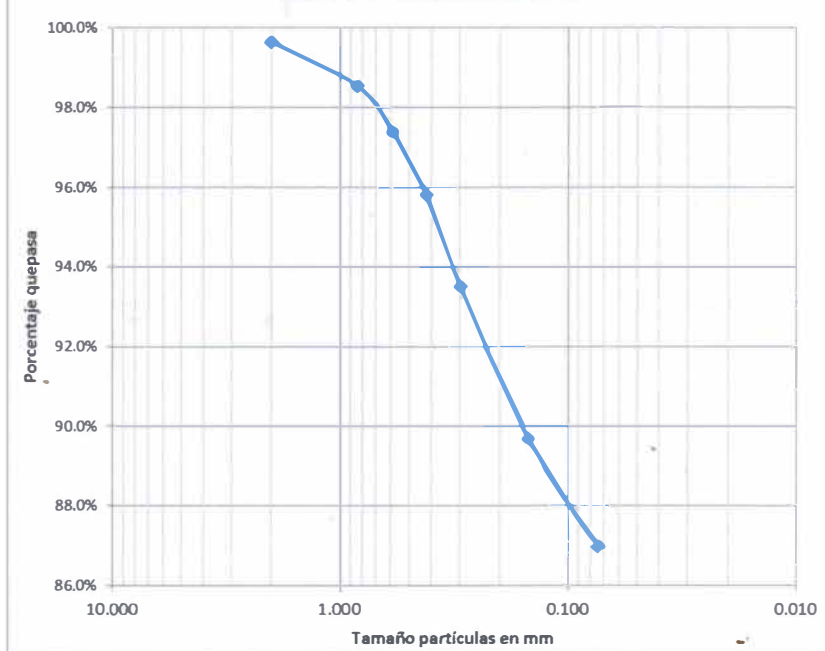
HUMEDAD NATURAL

Recipiente No	205
Peso Suelo H. (gr)	56.52
Peso Suelo S. (gr)	49.17
Peso Tarro (gr)	21.22
% de humedad	26.30%

Peso de la muestra (g) 250

Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2 in			
2 in			
1 1/2 in			
1 in			
3/4 in			
1/2 in			
3/8 in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.86	0.34%	99.66%
No 12			
No 16			
No 20	2.78	1.11%	98.54%
No 30	2.84	1.14%	97.41%
No 40	3.96	1.58%	95.82%
No 50	5.78	2.31%	93.51%
No 60			
No 70			
No 100	9.56	3.83%	89.69%
No 140			
No 200	6.75	2.70%	86.98%
Fondo	217.40	86.98%	
	249.93	100%	

Curva Granulométrica



LOCALIZACIÓN	KM: 0 + 400
POZO	02
PROFUNDIDAD	1.70 - 3.00m.
MUESTRA	M-1

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE: Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP. N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzalez
GERENTE TÉCNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 – Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	:Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE .	FECHA	NOV - 2020
SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

No de Golpes	19	25	31
Recipiente No	101	126	235
Peso Suelo H. (gr)	36.77	39.53	36.16
Peso Suelo S. (gr)	31.63	33.52	31.38
Peso Tarro (gr)	22.40	22.44	22.38
% de humedad	55.69%	54.24%	53.11%

LIMITE PLASTICO

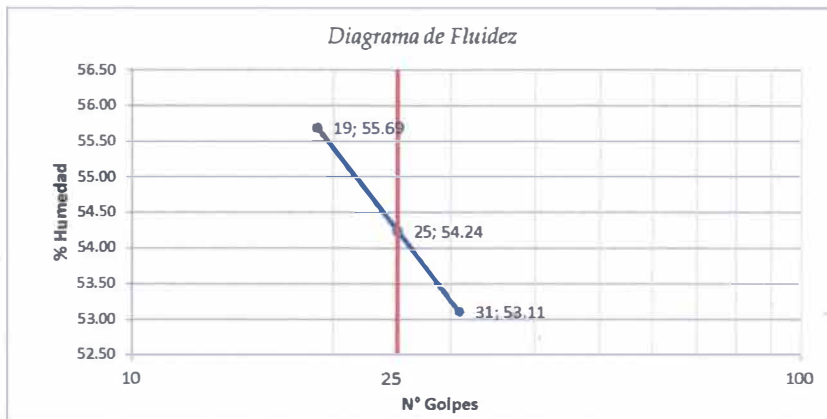
Recipiente No	013
Peso Suelo H. (gr)	32.16
Peso Suelo S. (gr)	30.12
Peso Tarro (gr)	22.03
% de humedad	25.22%

HUMEDAD NATURAL

Recipiente No	107
Peso Suelo H. (gr)	56.88
Peso Suelo S. (gr)	48.63
Peso Tarro (gr)	22.36
% de humedad	31.40%

Peso de la muestra (g) 250

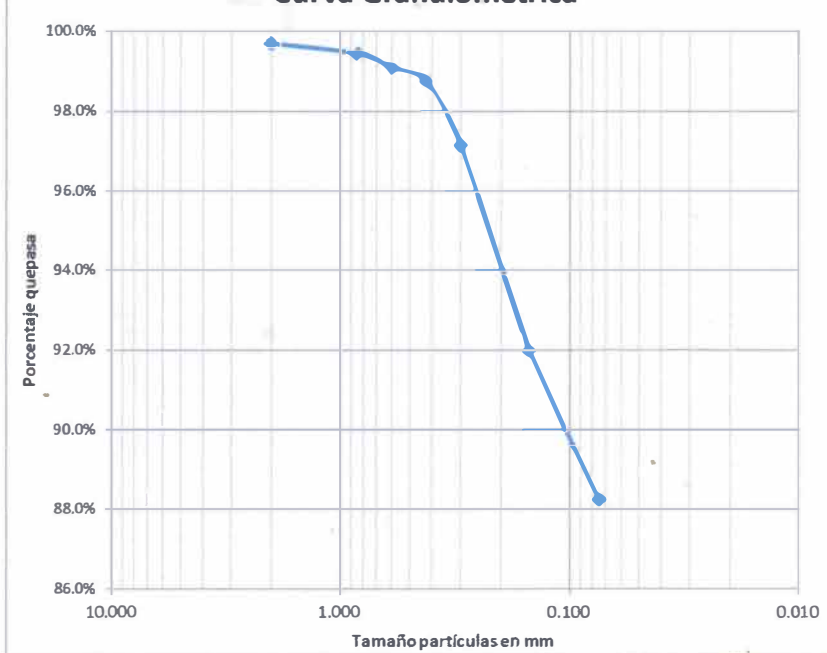
Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2in			
2 in			
1 1/2in			
1 in			
3/4in			
1/2in			
3/8in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.75	0.30%	99.70%
No 12			
No 16			
No 20	0.63	0.25%	99.45%
No 30	0.89	0.36%	99.09%
No 40	0.86	0.34%	98.75%
No 50	4.02	1.61%	97.14%
No 60			
No 70			
No 100	12.88	5.15%	91.99%
No 140			
No 200	9.33	3.73%	88.26%
Fondo	220.64	88.26%	
	250.00	100%	



LL=	54.24%
LP=	25.22%
IP=	29.03%
ω=	31.40%

Indice de Grupo	20
Clasificación AASHTO	A-7-6
Clasificación Unificada	CH

Curva Granulométrica



LOCALIZACIÓN	KM: 0 + 900
POZO	03
PROFUNDIDAD	0.40 - 0.75
MUESTRA	M - 1

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PAVIMENTOS Y CONCRETO

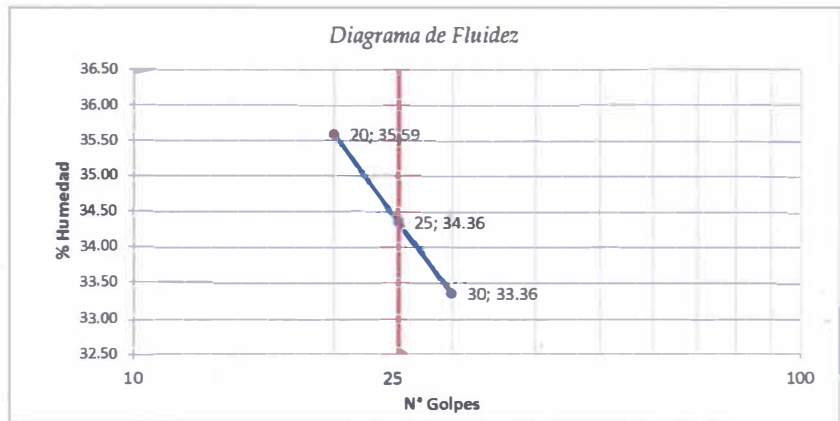
RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 - Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	:Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	FECHA	Nov - 20 20
SOLICITANTE	: TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO			
No de Golpes	20	25	30
Recipiente No	15	048	095
Peso Suelo H. (gr)	41.31	40.41	39.87
Peso Suelo S. (gr)	36.05	35.51	35.19
Peso Tarro (gr)	21.27	21.25	21.16
% de humedad	35.59%	34.36%	33.36%



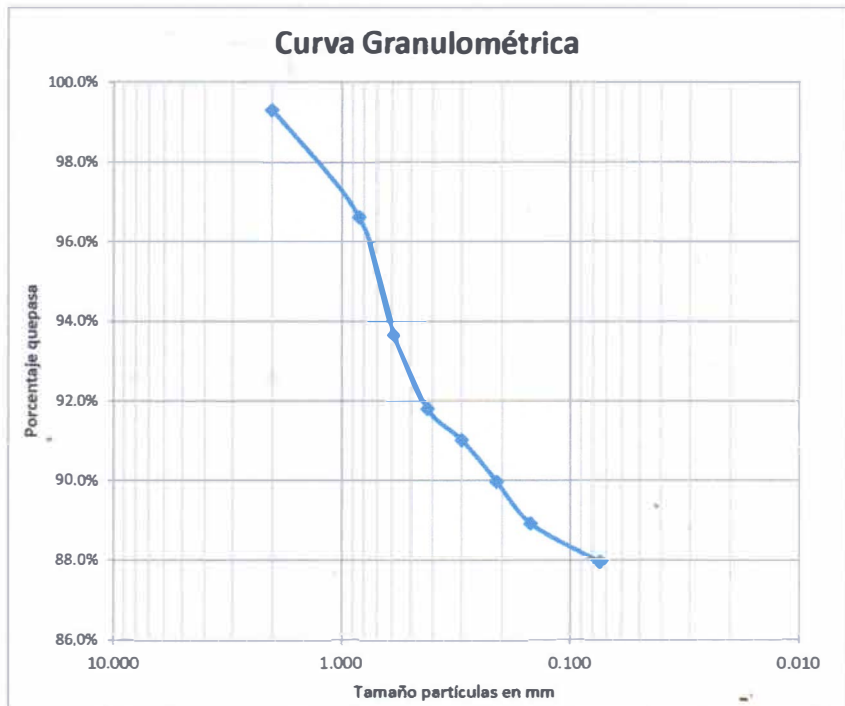
LIMITE PLASTICO			
Recipiente No		301	
Peso Suelo H. (gr)		33.87	
Peso Suelo S. (gr)		32.21	
Peso Tarro (gr)		22.48	
% de humedad		17.06%	

LL=	34.36%
LP=	17.06%
IP=	17.30%
W=	27.60%

Indice de Grupo	14
Clasificación AASHTO	A-6
Clasificación Unificada	CL

HUMEDAD NATURAL			
Recipiente No		164	
Peso Suelo H. (gr)		58.88	
Peso Suelo S. (gr)		50.72	
Peso Tarro (gr)		21.16	
% de humedad		27.60%	

Peso de la muestra (g) 121.25			
Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2 in			
2 in			
1 1/2 in			
1 in			
3/4 in			
1/2 in			
3/8 in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.85	0.70%	99.30%
No 12			
No 16			
No 20	3.23	2.66%	96.64%
No 30	3.62	2.99%	93.65%
No 40	2.25	1.86%	91.79%
No 50	0.95	0.78%	91.01%
No 60			
No 70	1.26	1.04%	89.97%
No 100	1.28	1.06%	88.92%
No 140			
No 200	1.16	0.96%	87.96%
Fondo	106.65	87.96%	
	121.25	100%	



LOCALIZACIÓN	KM: 0 + 900
POZO	03
PROFUNDIDAD	0.75 - 3.00m
MUESTRA	M-2

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TÉCNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 - Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	: TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO - DISTRITO DE POMALCA - PROVINCIA DE CHICLAYO - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	FECHA	NOV-2020
SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

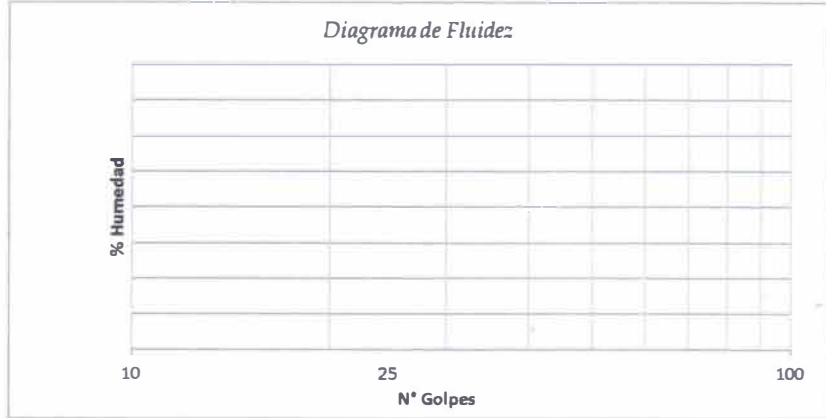
No de Golpes			
Recipiente No			
Peso Suelo H. (gr)			
Peso Suelo S. (gr)			
Peso Tarro (gr)			
% de humedad			

LIMITE PLASTICO

Recipiente No			
Peso Suelo H. (gr)			
Peso Suelo S. (gr)			
Peso Tarro (gr)			
% de humedad			

HUMEDAD NATURAL

Recipiente No		21	
Peso Suelo H. (gr)		67.38	
Peso Suelo S. (gr)		58.63	
Peso Tarro (gr)		16.52	
% de humedad		20.78%	

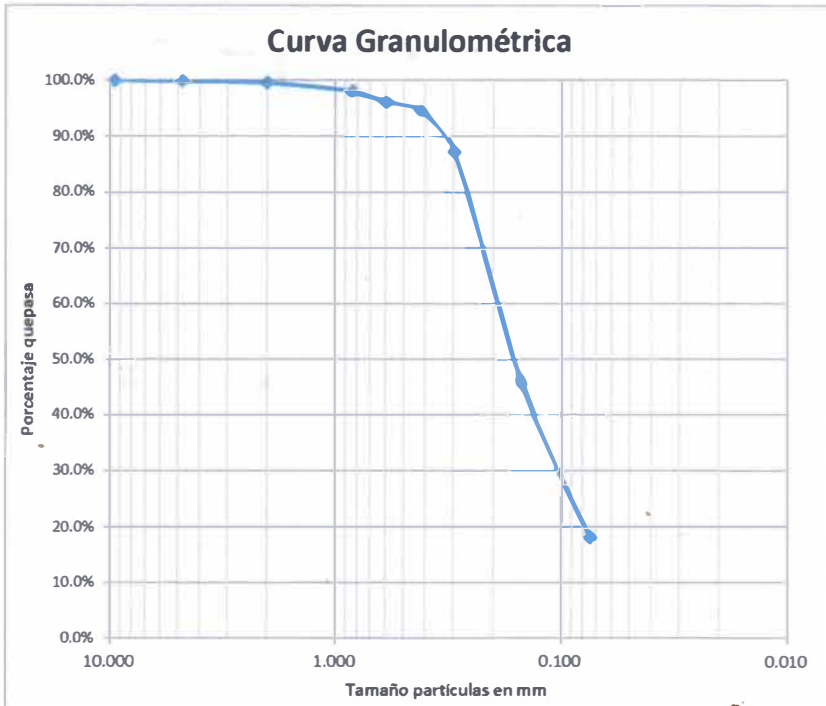


LL=	0.00%
LP=	0.00%
IP=	0.00%
w=	20.78%

Indice de Grupo	0
Clasificación AASHTO	A-2-4
Clasificación Unificada	SM

Peso de la muestra (g) 300

Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2 in			
2 in			
1 1/2 in			
1 in			
3/4 in			
1/2 in			100.00%
3/8 in	0.14	0.05%	99.95%
No 3			
No 4	0.28	0.09%	99.86%
No 6			
No 8			
No 10	0.98	0.33%	99.53%
No 12			
No 16			
No 20	4.65	1.55%	97.98%
No 30	5.63	1.88%	96.11%
No 40	4.55	1.52%	94.59%
No 50	22.31	7.44%	87.15%
No 60			
No 70			
No 100	124.66	41.55%	45.60%
No 140			
No 200	82.58	27.53%	18.07%
Fondo	54.22	18.07%	
	300.00	100%	



LOCALIZACIÓN	KM: 1 + 300
POZO	04
PROFUNDIDAD	2.50 - 3.00m
MUESTRA	M-2

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE Jonathan H. Borturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE F. Antonio Borturen Gonzales
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

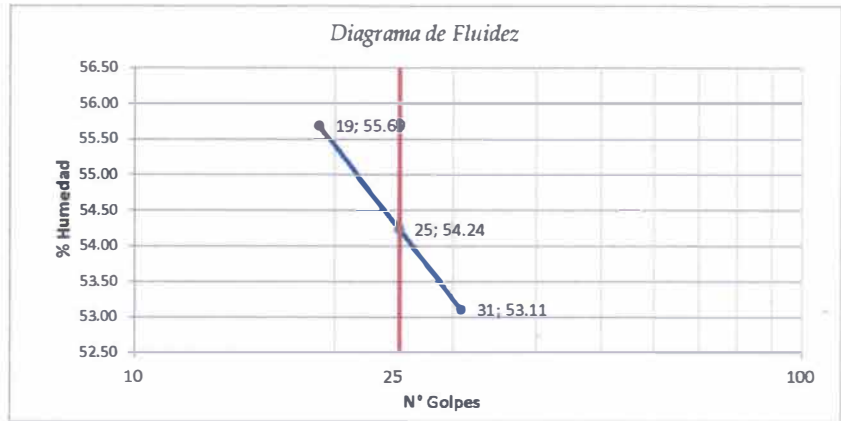
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 – Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	: TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO- DISTRITO DE POMALCA- PROVINCIA DE CHICLAYO-DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.	FECHA	NOV - 2020
SOLICITANTE	: TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

No de Golpes	19	25	31
Recipiente No	101	126	235
Peso Suelo H. (gr)	36.77	39.53	36.16
Peso Suelo S. (gr)	31.63	33.52	31.38
Peso Tarro (gr)	22.40	22.44	22.38
% de humedad	55.69%	54.24%	53.11%



LIMITE PLASTICO

Recipiente No	013
Peso Suelo H. (gr)	32.16
Peso Suelo S. (gr)	30.12
Peso Tarro (gr)	22.03
% de humedad	25.22%

LL=	54.24%
LP=	25.22%
IP=	29.03%
ω=	29.12%

Indice de Grupo	20
Clasificación AASHTO	A-7-6
Clasificación Unificada	CH

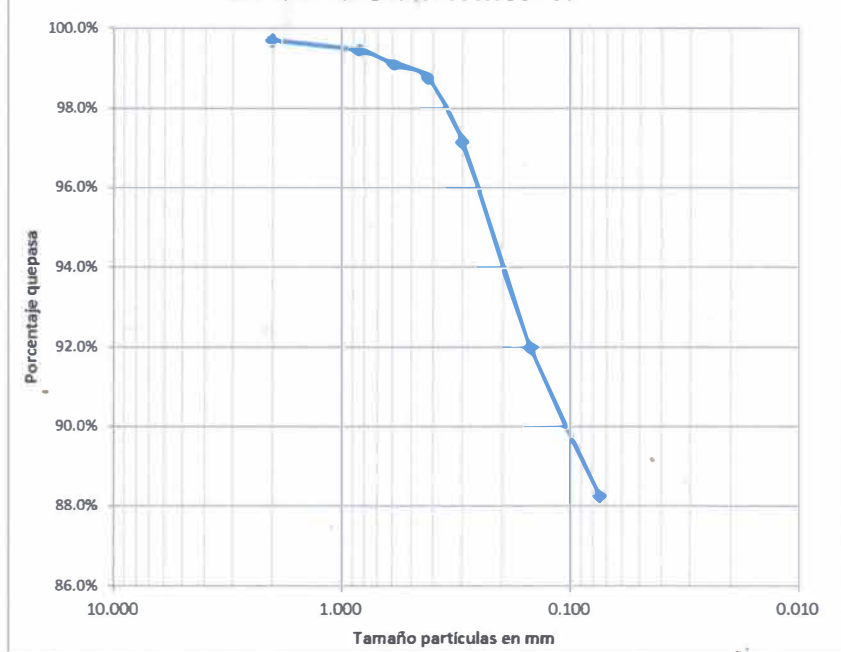
HUMEDAD NATURAL

Recipiente No	107
Peso Suelo H. (gr)	56.28
Peso Suelo S. (gr)	48.63
Peso Tarro (gr)	22.36
% de humedad	29.12%

Peso de la muestra (g) 250

Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2 in			
2 in			
1 1/2 in			
1 in			
3/4 in			
1/2 in			
3/8 in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.75	0.30%	99.70%
No 12			
No 16			
No 20	0.63	0.25%	99.45%
No 30	0.89	0.36%	99.09%
No 40	0.86	0.34%	98.75%
No 50	4.02	1.61%	97.14%
No 60			
No 70			
No 100	12.88	5.15%	91.99%
No 140			
No 200	9.33	3.73%	88.26%
Fondo	220.64	88.26%	
	250.00	100%	

Curva Granulométrica



LOCALIZACIÓN	KM: 1 + 700
POZO	05
PROFUNDIDAD	0.30 - 1.80
MUESTRA	M - 1

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Borturen Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Borturen Gonzales
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO

RUC: 20561140686

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 944703955- 979454023 - Email: cimentajbm@gmail.com

PROYECTO	Tesi s: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	FECHA	NOV- 2020
SOLICITANTE	: TESISTA MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		

LIMITE LIQUIDO

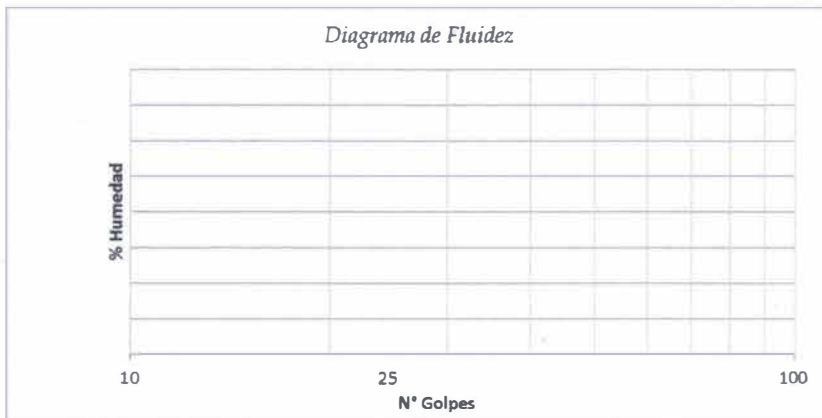
No de Golpes			
Recipiente No			
Peso Suelo H. (gr)			
Peso Suelo S. (gr)			
Peso Tarro (gr)			
% de humedad			

LIMITE PLASTICO

Recipiente No			
Peso Suelo H. (gr)			
Peso Suelo S. (gr)			
Peso Tarro (gr)			
% de humedad			

HUMEDAD NATURAL

Recipiente No		084	
Peso Suelo H. (gr)		52.56	
Peso Suelo S. (gr)		48.02	
Peso Tarro (gr)		22.19	
% de humedad		17.58%	

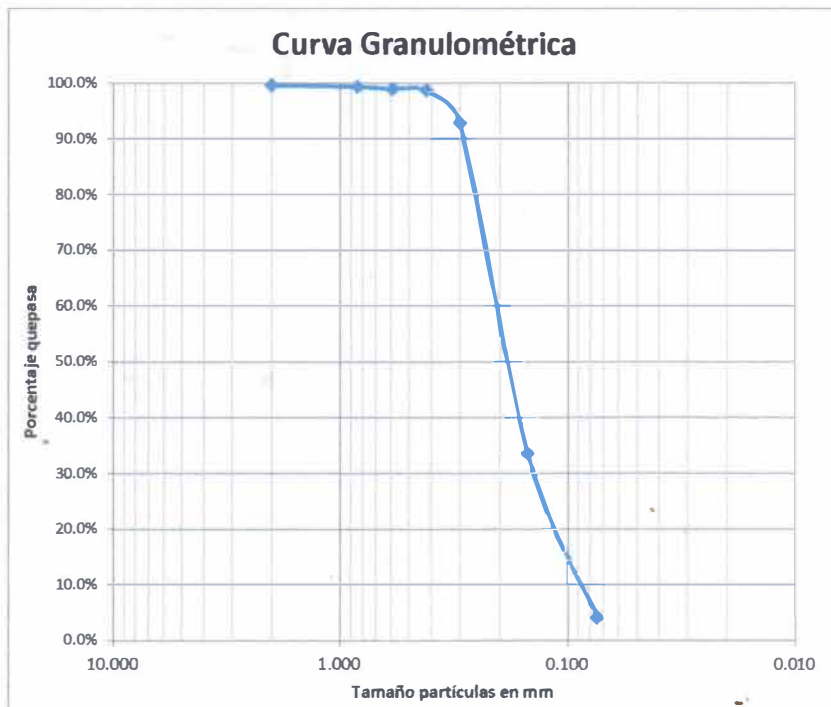


LL=	0.00%
LP=	0.00%
IP=	0.00%
w=	17.58%

Indice de Grupo	0
Clasificación AASHTO	A-3
Clasificación Unificada	SP

Peso de la muestra (g) 250

Tamices	Suelo Retenido (g)	% retenido	% que pasa
4 in			
3 in			
2 1/2in			
2 in			
1 1/2in			
1 in			
3/4in			
1/2in			
3/8in			
No 3			
No 4			
No 6			
No 8			100.00%
No 10	0.88	0.35%	99.65%
No 12			
No 16			
No 20	0.82	0.33%	99.32%
No 30	0.82	0.33%	98.99%
No 40	0.74	0.30%	98.70%
No 50	14.61	5.84%	92.85%
No 60			
No 70			
No 100	148.32	59.33%	33.52%
No 140			
No 200	73.45	29.38%	4.14%
Fondo	10.36	4.14%	
	250.00	100%	



LOCALIZACIÓN	KM: 2 + 100
POZO	06
PROFUNDIDAD	1.70 - 3.00m
MUESTRA	M-2

CIMENTA JBM E.I.R.L.

ING. RESPONSABLE

Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP. N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R.L.

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Barturen Gonzalez
GERENTE TÉCNICO

Proyecto : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
Ubicación : Acceso Principal - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque
Solicitante : **TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.**
Material : Suelo de
Fecha Fundación :
Muestra Noviembre - 2020
Km : M - 1

Calicata N°	: 02
Profundidad	: 0.90 - 2.00m

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO - NTP 339.145 - ASTM D 1883


C.B.R.						
Molde N°	08		09		10	
N° de Capas	05		05		05	
N° de Golpes p/c	56		25		12	
Cond. De la Muestra	Sin Mojar	Mojada	Sin Mojar	Mojada	Sin Mojar	Mojada
Peso Molde + Suelo Húmedo	8792	8855	8788	8856	8648	8756
Peso del Molde	4325	4325	4478	4478	4502	4502
Peso del Suelo Húmedo	4467	4530	4310	4378	4146	4254
Volumen del Suelo	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Densidad Húmeda	2.084	2.114	2.011	2.043	1.935	1.985
% Humedad	12.69	14.28	12.08	13.28	12.17	15.07
Densidad Seca	1.85	1.85	1.79	1.80	1.72	1.73
Tarro N°	123	302	174	180	206	167
Tarro + Suelo Húmedo	130.12	135.26	113.36	109.03	116.26	122.16
Tarro + Suelo Seco	117.74	120.76	103.46	98.78	106.22	108.97
Agua	12.38	14.50	9.90	10.25	10.04	13.19
Peso del Tarro	20.20	19.20	21.48	21.60	23.71	21.45
Peso del Suelo Seco	97.54	101.56	81.98	77.18	82.51	87.52
% Humedad	12.69	14.28	12.08	13.28	12.17	15.07
Promedio Humedad	13.26					


EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
			M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%
5/12/2019	8.30	0.00	0.000			0.000			0.000		
6/12/2019	8.30	24.00	3.035			3.010			3.100		
7/12/2019	8.30	48.00	4.045			5.050			5.120		
8/12/2019	8.30	72.00	6.070			7.070			7.130		
9/12/2019	8.30	96.00	7.115	7.115	6.134	8.100	8.100	6.983	8.135	8.135	7.013

PENETRACIÓN

PENET.	CARGA	MOLDE N° 08				MOLDE N° 09				MOLDE N° 10			
		S.T.D.	LECTURA	CORREGIDA		LECTURA	CORREGIDA		LECTURA	CORREGIDA			
				L.B.	S./Pulg2		%	L.B.		S./Pulg2	%	L.B.	S./Pulg2
0.020		4.60	54	18		2.50	29	10		2.10	25	8	
0.040		9.00	106	35		7.00	82	27		4.00	47	16	
0.060		15.00	176	59		10.00	117	39		6.00	70	23	
0.080		22.00	258	86		15.50	182	61		8.00	94	31	
0.100	1000	27.80	326	109	10.9	19.50	229	76	7.6	12.70	149	50	5.0
0.200	1500	38.00	446	149		26.00	305	102		16.00	188	63	
0.300		44.00	516	172		32.00	375	125		21.00	246	82	
0.400		50.00	587	196		37.00	434	145		24.00	282	94	
0.500		54.30	637	212		39.30	461	154		25.40	298	99	

CIMENTA JBM E.I.R.L

 TEC. RESPONSABLE **F. Antonio Barúren Gonzales**
 GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L.

 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP N° 232338

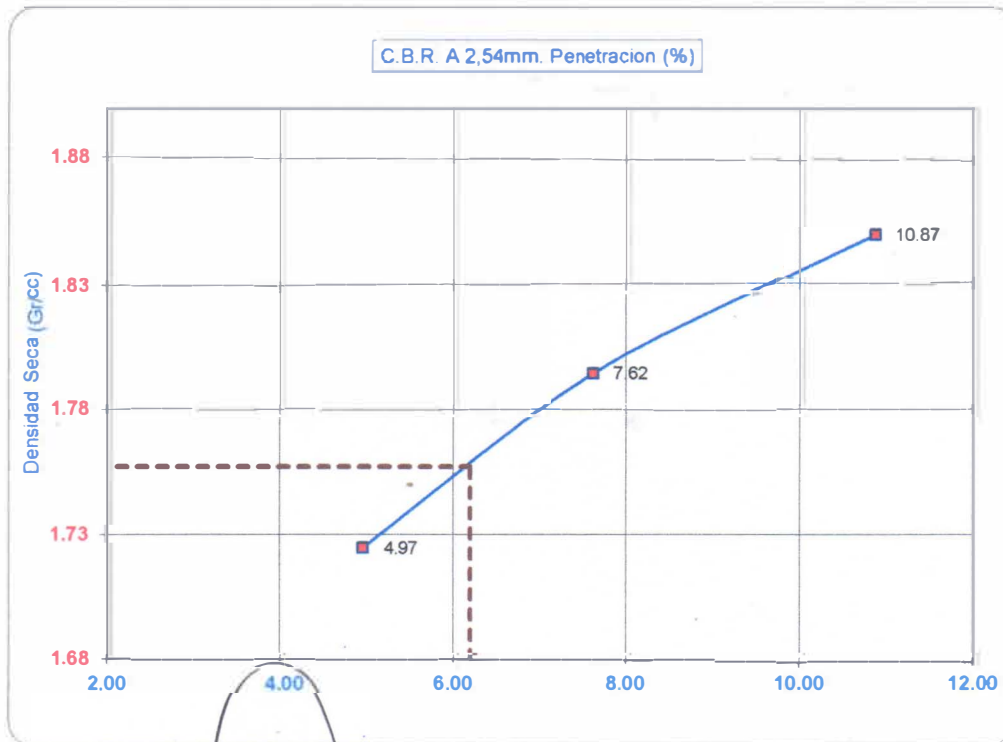
Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 990401751 – Email: cimentajbm@gmail.com

Proyecto : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
Ubicación : Acceso Principal - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque
Solicitante : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
Material : Suelo de Fundación
Fecha : Noviembre - 2020
Muestra : M - 1
Tramo

Pozo N° 02
Prof. :
: 0.90 - 2.00m

CALIFORNIA BEARING RATIO = C.B.R. (%)					
MOLDE N°	PENETRACIÓN	LBS/PULG 2	Nº DE GOLPES	C.B.R. (%)	D.M. SECA
08	0,1 "	108.70	56	10.87	1.85
09	0,1 "	76.25	25	7.62	1.79
10	0,1 "	49.66	12	4.97	1.72

ENBEBIDO	EXPANSION	PENET. PULG.	OPT. HUM. %	MAX. DENS. 100%	MAX. DENS. 95%	CBR 100%	CBR 95%
04 Días	6.71%	0,1 "	16.52%	1.85 Gr/cc	1.76 Gr/cc	10.87%	6.20%



CIMENTA JBM E.I.R.L.

F. Antonio Baturén Gonzales
GERENTE TÉCNICO

TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Baturén Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

ING. RESPONSABLE

Proyecto : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DISTRITO DE POMALCA- PROVINCIA DE CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Ubicación : Acceso Principal - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

Solicitante : TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

Material : Suelo de Fundación

Fecha : Noviembre - 2020

Muestra : M - 1

Pozo N°	: 03
Profundidad	: 0.30 - 1.50m

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO - NTP 339.145 - ASTM D 1883

C.B.R.						
Molde N°	01		02		03	
N° de Capas	05		05		05	
N° de Golpes p/c	56		25		12	
Cond. De la Muestra	Sin Mojar	Mojada	Sin Mojar	Mojada	Sin Mojar	Mojada
Peso Molde + Suelo Húmedo	9786	9840	9606	9678	9532	9586
Peso del Molde	5354	5354	5322	5322	5384	5384
Peso del Suelo Húmedo	4432	4486	4284	4356	4148	4202
Volumen del Suelo	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Densidad Húmeda	2.068	2.093	1.999	2.033	1.936	1.961
% Humedad	12.67	13.90	12.83	14.88	12.84	14.11
Densidad Seca	1.84	1.84	1.77	1.77	1.72	1.72
Tarro N°	111	102	134	201	364	266
Tarro + Suelo Húmedo	90.54	98.63	97.53	99.00	83.66	108.38
Tarro + Suelo Seco	82.65	89.06	88.80	88.88	76.53	97.52
Agua	7.89	9.57	8.73	10.12	7.13	10.86
Peso del Tarro	20.37	20.20	20.74	20.88	21.00	20.56
Peso del Suelo Seco	62.28	68.86	68.06	68.00	55.53	76.96
% Humedad	12.67	13.90	12.83	14.88	12.84	14.11
Promedio Humedad	13.54					

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
			M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%
3/12/2019	10.00	0.00	0.000			0.000			0.000		
4/12/2019	10.00	24.00	3.200			3.300			3.000		
5/12/2019	10.00	48.00	4.200			4.500			5.200		
6/12/2019	10.00	72.00	5.300			5.320			6.300		
7/12/2019	10.00	96.00	6.500	6.500	5.603	7.400	7.400	6.379	7.400	7.400	6.379

PENETRACIÓN

PENET.	CARGA	MOLDE N° 01				MOLDE N° 02				MOLDE N° 03			
		S.T.D. L.B.S.	LECTURA	CORREGIDA		LECTURA	CORREGIDA		LECTURA	CORREGIDA			
				L.B.	S./Pulg2		%	L.B.		S./Pulg2	%	L.B.	S./Pulg2
0.020		3.80	45	15		2.60	30	10		2.00	23	8	
0.040		9.88	116	39		6.52	76	25		3.50	41	14	
0.060		17.20	202	67		10.02	118	39		4.90	57	19	
0.080		23.20	272	91		14.60	171	57		6.50	76	25	
0.100	1000	29.50	346	115	11.5	20.20	237	79	7.9	12.30	144	48	4.8
0.200	1500	41.00	481	160		25.00	293	98		17.00	199	66	
0.300		49.15	577	192		30.70	360	120		21.50	252	84	
0.400		52.50	616	205		34.50	405	135		24.00	282	94	
0.500		54.20	636	212		38.10	423	141		25.10	294	98	

CIMENTA JBM E.I.R.L.
TEC. RESPONSABLE **Antonio Barturen Manay**
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L.
Jonathan H. Barturen Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES
REG. CIP N° 232338

RUC: 20561140686

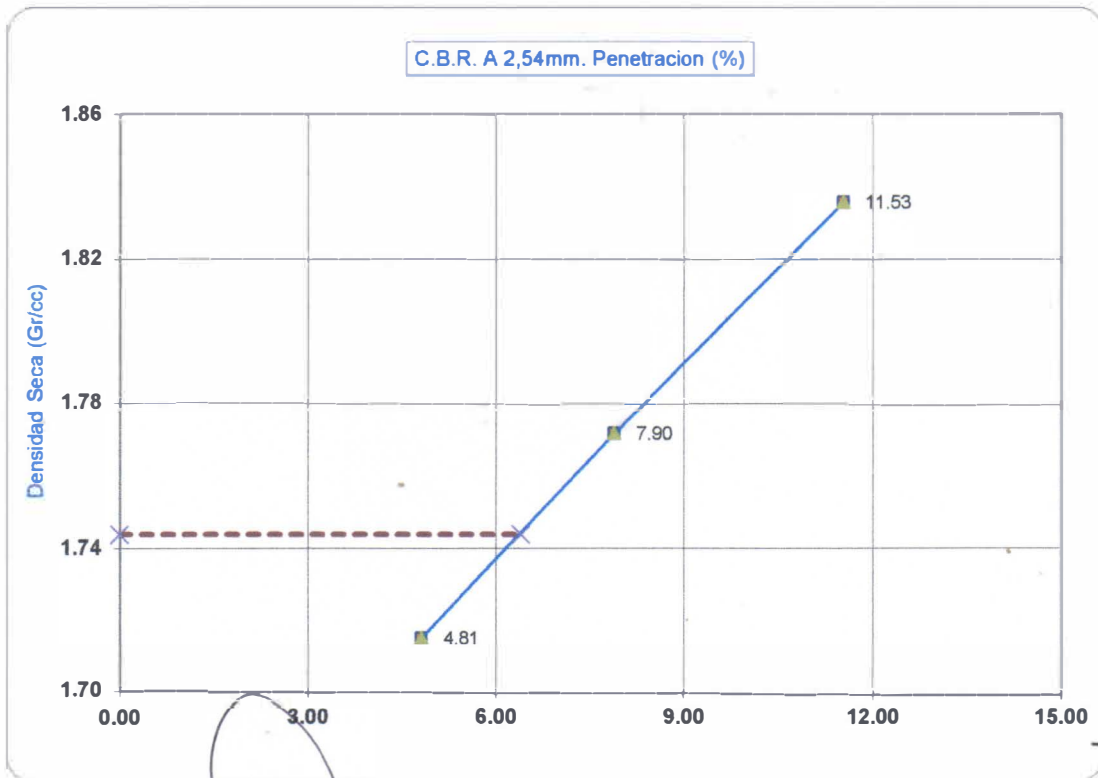
Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 990401751 – Email: cimentajbm@gmail.com

Proyecto : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO "PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE:
Ubicación : Acceso Principal - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque
Solicitante : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
Material : Suelo de Fundación
Fecha : Diciembre - 2020
Muestra : M - 1

Pozo N°	: 03
Prof.	: 0.40 - 2.00m

CALIFORNIA BEARING RATIO = C.B.R. (%)					
MOLDE N°	PENETRACIÓN	LBS/PULG 2	N° DE GOLPES	C.B.R. (%)	D.M. SECA
01	0,1 "	115.35	56	11.53	1.84
02	0,1 "	78.98	25	7.90	1.77
03	0,1 "	48.09	12	4.81	1.72

ENBEBIDO	EXPANSION	PENET. PULG.	OPT. HUM. %	MAX. DENS. 100%	MAX. DENS. 95%	CBR 100%	CBR 95%
04 Días	6.12%	0,1 "	14.85%	1.84 Gr/cc	1.74 Gr/cc	11.53%	6.40%



CIMENTA JBM E.I.R.L

F. Antonio Barturen Gonzales
GERENTE TECNICO

TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

ING. RESPONSABLE

Proyecto : Tesis: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO POMALCA- PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
Ubicación : Acceso Principal - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

Solicitante : **TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO**

Material : **Suelo de Fundación**

Fecha : **Noviembre - 2020**

Muestra : **M - 1**

CALICATA N°	: 06
Profundidad	: 0.30 - 1.50m

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO - NTP 339.145 - ASTM D 1883

C.B.R.						
Molde N°	05		07		08	
N° de Capas	05		05		05	
N° de Golpes p/c	56		25		12	
Cond. De la Muestra	Sin Mojar	Mojada	Sin Mojar	Mojada	Sin Mojar	Mojada
Peso Molde + Suelo Húmedo	9085	9048	8887	9025	8163	8288
Peso del Molde	4205	4205	4175	4175	3815	3815
Peso del Suelo Húmedo	4880	4843	4712	4850	4348	4473
Volumen del Suelo	2290	2209	2295	2295	2191	2191
Densidad Húmeda	2.131	2.192	2.053	2.113	1.984	2.042
% Humedad	18.24	21.57	18.79	22.74	18.51	22.61
Densidad Seca	1.80	1.80	1.73	1.72	1.67	1.67
Tarro N°	11	22	25	36	21	18
Tarro + Suelo Húmedo	280.14	266.28	301.10	308.02	292.14	270.00
Tarro + Suelo Seco	238.95	221.51	255.59	253.52	248.64	222.58
Agua	41.19	44.77	45.51	54.50	43.50	47.42
Peso del Tarro	13.16	13.95	13.42	13.90	13.64	12.88
Peso del Suelo Seco	225.79	207.56	242.17	239.62	235.00	209.70
% Humedad	18.24	21.57	18.79	22.74	18.51	22.61
Promedio Humedad	20.41					

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL			EXPANSION			DIAL			EXPANSION		
			M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%	M.M.	M.M.	%
3/12/2019	11.00	0.00	0.000			0.000			0.000					
4/12/2019	11.00	24.00	1.900			2.700			1.950					
5/12/2019	11.00	48.00	2.800			3.800			2.900					
6/12/2019	11.00	72.00	3.800			4.500			4.800					
7/12/2019	11.00	96.00	5.600	5.600	4.828	6.400	6.400	5.517	7.200	7.200	6.207			

PENETRACIÓN

PENET.	CARGA	MOLDE N° 05				MOLDE N° 07				MOLDE N° 08			
		S.T.D.	LECTURA	CORREGIDA		LECTURA	CORREGIDA		LECTURA	CORREGIDA			
				L.B.	S./Pulg2		%	L.B.		S./Pulg2	%	L.B.	S./Pulg2
0.020		3.80	45	15		2.60	30	10		2.00	23	8	
0.040		9.88	116	39		6.52	76	25		3.50	41	14	
0.060		17.20	202	67		10.02	118	39		4.90	57	19	
0.080		23.20	272	91		14.60	171	57		6.50	76	25	
0.100	1000	28.50	334	111	11.1	18.50	217	72	7.2	9.70	114	38	3.8
0.200	1500	41.00	481	160		25.00	293	98		17.00	199	66	
0.300		49.15	577	192		30.70	360	120		21.50	252	84	
0.400		52.50	616	205		34.50	405	135		24.00	282	94	
0.500		54.20	636	212		36.10	423	141		25.10	294	98	

CIMENTA JBM E.I.R.L

TEC. RESPONSABLE

F. Antonio Burtured Gonzales
GERENTE TECNICO

CIMENTA JBM E.I.R.L

Jonathan H. Barrios Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. O.P. N° 232338

Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo - CEL. 990401751 – Email: cimentajbm@gmail.com

Proyecto : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO "PUERTA DE CHICLAYO" - DISTRITO CHICLAYO - PROVINCIA CHICLAYO - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

Ubicación : Acceso Principal - Dist. Chiclayo - Prov. Chiclayo - Dpto. Lambayeque

Solicitante : TESISISTA: MARTÍN ROGER MEGO CARRASCO :

Material : Suelo de Fundación

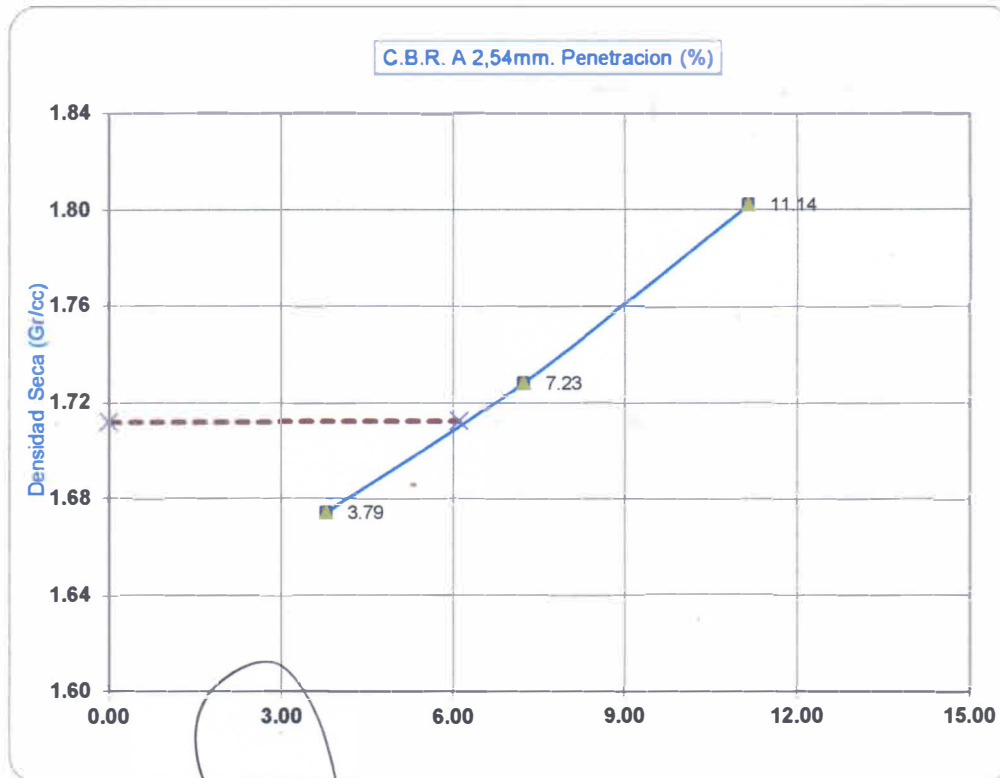
Fecha : Noviembre - 2019

Muestra : M - 1

Calicata N°	: 06
Prof.	: 0.30 - 2.00

CALIFORNIA BEARING RATIO = C.B.R. (%)					
MOLDE N°	PENETRACIÓN	LBS/PULG 2	Nº DE GOLPES	C.B.R. (%)	D.M. SECA
05	0,1 "	111.44	56	11.14	1.80
07	0,1 "	72.34	25	7.23	1.73
08	0,1 "	37.93	12	3.79	1.67

ENBEBIDO	EXPANSION	PENET. PULG.	OPT. HUM. %	MAX. DENS. 100%	MAX. DENS. 95%	CBR 100%	CBR 95%
04 Días	5.52%	0,1 "	14.85%	1.80 Gr/cc	1.71 Gr/cc	11.14%	6.10%



CIMENTA JBM E.I.R.L
F. Antonio Barturen Gonzales
 GERENTE TÉCNICO

TEC. RESPONSABLE

CIMENTA JBM E.I.R.L.
Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP N° 232338

ING. RESPONSABLE



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
RESOLUCION N° 012351 – 2018/DSD – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANEXO 3

ENSAYOS DE LABORATORIO



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351- 2018/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES
 UBICACION : DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG.
 CALICATA : LAMBAYEQUE.
 FECHA : C - 1
 07/11/2020

0

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
		RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	0.30				
		M-1		<p>Arenas arcillosas de consistencia media, mezcla de arena y arcilla, de color marrón claro.</p> <p>- Limite Liquido = 20.21%</p> <p>- Indice de Plasticidad = 7.64%</p> <p>Humedad Natural: 11.46%</p> <p>% Sales: 0.26%</p> <p>Máxima Densidad Seca : 1.80 gr/cm3</p> <p>Opt. Contenido de Humedad : 13.21%</p> <p>CBR. 100% : 8.00%</p> <p>CBR. 95% : 4.90%</p>	
	1.50				
			<p>J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L</p> <p><i>Juan B. Coronado Bances</i> TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO</p>		<p><i>MEGO</i> MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 169313</p>
					<p>Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de exploración no se ubicó la existencia del nivel freático</p>



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RP

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION PUERTA DE CHICLAYO" DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	213
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	71.28
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	66.12
3.- PESO DEL AGUA	5.16
4.- PESO RECIPIENTE	21.09
5.- PESO SUELO SECO	45.03
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.46%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	183
(1) PESO DEL TARRO	21.09
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	44.12
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.15
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.06
(5) PESO AGUA (2 - 3)	22.97
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.26%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
JUAN B. COLOMBO BRUNO
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAMAMMERA SIQUENI
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIDL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

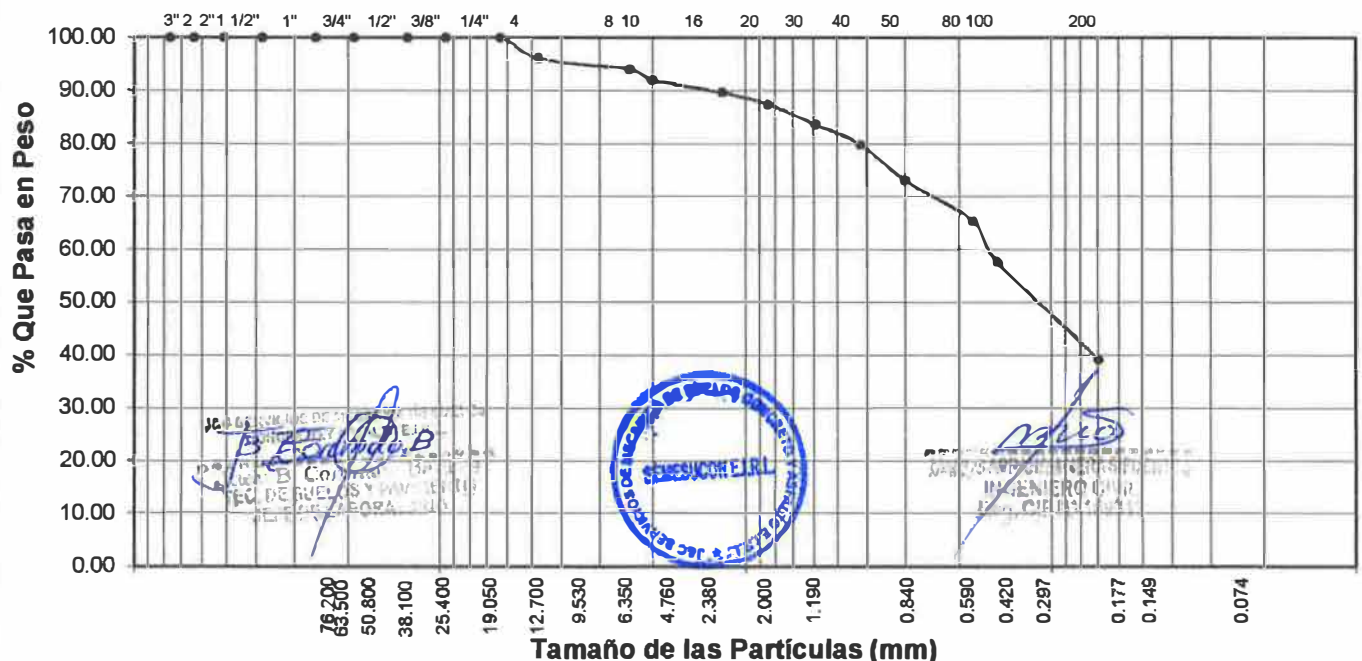
SOLICITANTE :TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO :TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DELACCESO PRINCIPALY CALLES DEL SECTOR URBANO
 UBICACIÓN :PUERTA DE CHICLAYO" DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 FECHA :24/10/2020

CALICATA N° 1

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 20.21
3/4"	19.05						L.P. : 12.57
1/2"	12.70						I.P. : 7.64
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		AASHTO : A - 4 (1)
N° 04	4.76	7.78	3.89	3.89	96.11		
N° 08	2.38	---	---	3.89	96.11		
N° 10	2.00	8.30	4.15	8.04	91.96		
N° 16	1.19	---	---	8.04	91.96		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	9.07	4.54	12.58	87.43		
N° 30	0.59	---	---	12.58	87.43		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 40	0.42	15.06	7.53	20.11	79.90		
N° 50	0.30	13.65	6.83	26.93	73.07		
N° 80	0.18	---	---	26.93	73.07		
N° 100	0.15	30.98	15.49	42.42	57.58		
N° 200	0.07	36.64	18.32	60.74	39.26		
<N° 200		78.52	39.26	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO ERL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO

UBICACION PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.

FECHA : 24/10/2020

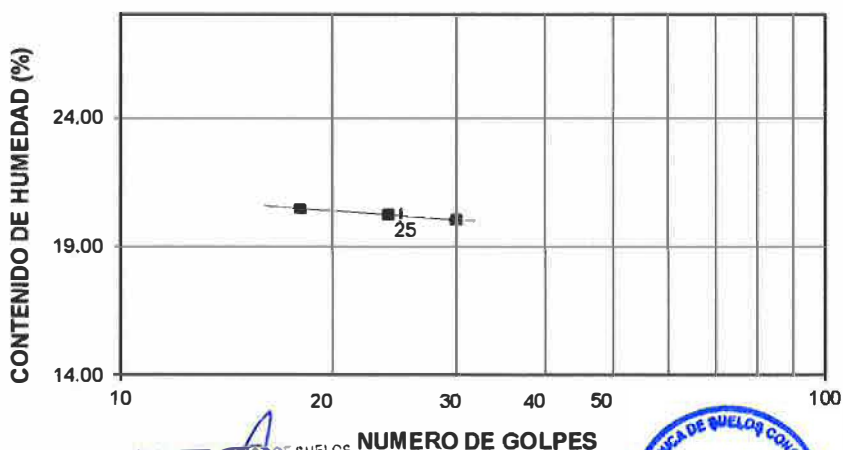
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C1 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	30	24	18	---	---	---
1. Recipiente N°	354	423	196	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	33.35	31.59	35.51	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.29	29.82	33.05	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.03	21.03	21.07	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.06	1.77	2.46	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.26	8.79	11.98	---	---	---
7. Humedad (%)	20.08	20.14	20.53	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C1 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	137	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	49.03	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	45.91	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.09	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.12	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	24.82	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	12.57	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C1 - M1	
L.L.	20.21	
L.P.	12.57	
I.P.	7.64	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C1 - M1	SC	A - 4 (1)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO ERL
DURAN B. Coronado Betancos
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIDL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

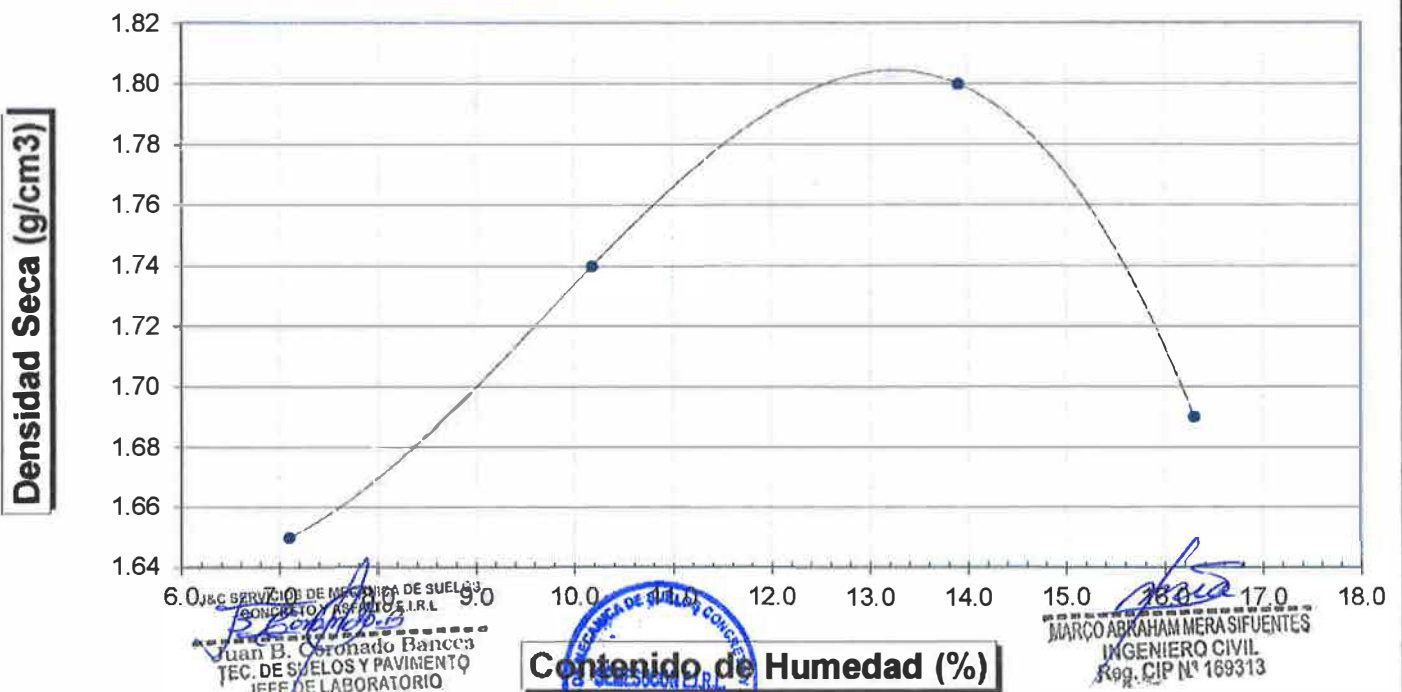
SOLICITANTE	: TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CLASIFICACION	: C-1
FECHA	: 24/10/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6378	6686	6953	6768
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3628	3936	4203	4018
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.770	1.920	2.050	1.960
- Recipiente N°		194	502	311	122
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	55.02	65.07	63.41	57.19
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	52.78	61.10	58.25	52.27
- Tara	(g)	21.18	22.10	21.14	22.07
- Peso de Agua	(g)	2.24	3.97	5.16	4.92
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.60	39.00	37.11	30.20
- Contenido de agua	(%)	7.09	10.18	13.90	16.29
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.65	1.74	1.80	1.69

Máxima Densidad Seca	:	1.80	gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad	:	13.21	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C-1
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	9		10		11	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,345	10,418	10,191	10,291	9,990	10,187
PESO DEL MOLDE (g)	5,978	5,978	5,954	5,954	5,961	5,961
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4367	4440	4237	4337	4029	4226
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.04	2.07	1.98	2.02	1.88	1.97
CAPSULA N°	128	314	345	356	321	308
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	77.71	82.22	79.53	77.64	77.46	79.75
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	72.19	75.20	73.07	70.20	72.80	69.91
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.52	7.02	6.46	7.44	4.66	9.84
PESO DE CAPSULA (g)	30.39	26.80	25.58	22.68	37.69	15.54
PESO DE SUELO SECO (g)	41.80	48.40	47.49	47.52	35.11	54.37
HUMEDAD (%)	13.21%	14.50%	13.60%	15.66%	13.27%	18.10%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.74	1.75	1.66	1.67

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24 - Oct	12.20 m	0 hrs	0.000			0.000			0.000		0.000
25 - Oct	12.20 m	24 hrs	0.140	0.140	0.120	0.190	0.190	0.163	0.210	0.210	0.181
26 - Oct	12.20 m	48 hrs	0.230	0.230	0.198	0.280	0.280	0.241	0.300	0.300	0.258
27 - Oct	12.20 m	72 hrs	0.320	0.320	0.275	0.360	0.360	0.310	0.430	0.430	0.370
28 - Oct	12.20 m	96 hrs	0.420	0.420	0.361	0.440	0.440	0.378	0.500	0.500	0.430

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 9				MOLDE N° 10				MOLDE N° 11			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		4.10	48	16.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		8.50	99	33.00		6.20	72	24.00		3.80	45	15.00	
0.060		12.60	147	49.00		9.00	105	35.00		5.40	63	21.00	
0.080		16.40	192	64.00		11.80	138	46.00		7.20	84	28.00	
0.100	1000	20.50	240	80.00	8.00	14.90	174	58.00	5.80	9.00	105	35.00	3.50
0.200	1500	33.30	390	130.00		24.40	285	95.00		14.60	171	57.00	
0.300		42.60	498	166.00		30.80	360	120.00		18.50	216	72.00	
0.400		49.20	576	192.00		37.20	417	139.00		21.50	252	84.00	
0.500		59.30	600	200.00		37.20	435	145.00		26.40	264	88.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 JUAN H. CASHADO BARRIOS
 ING. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



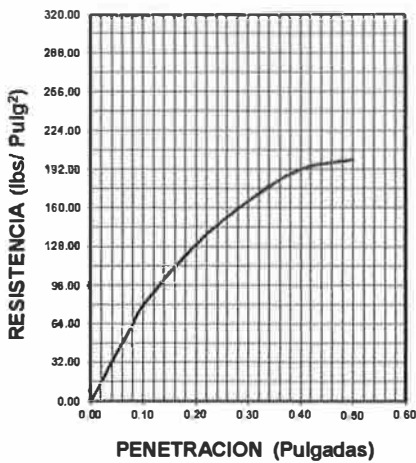
SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C-1
FECHA : 24/10/2020

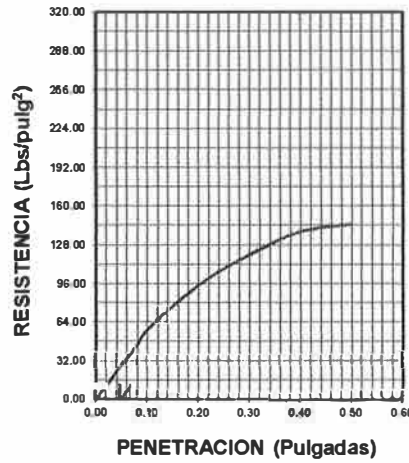
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80
Humedad Optima (%)	13.21

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.90

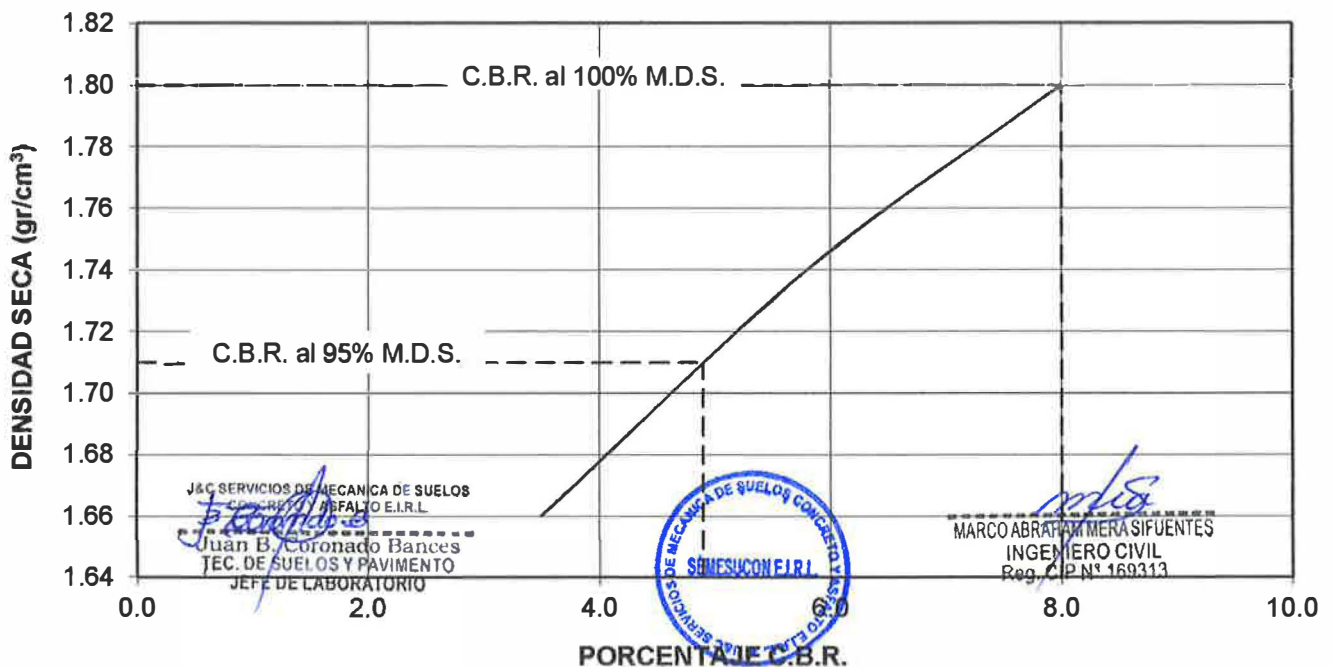
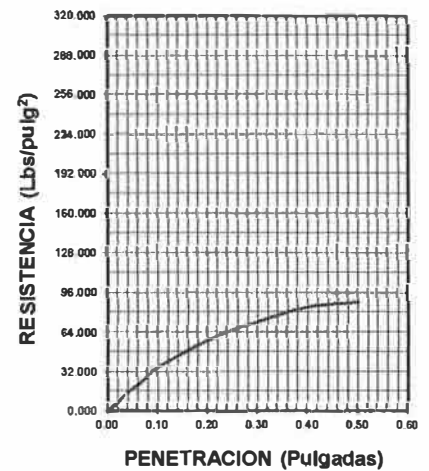
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351- 2018/DSD - INDECOPI

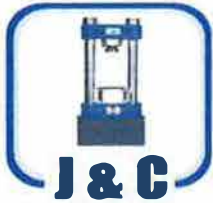
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :
 PROYECTO :
 UBICACION :
 CALICATA :
 FECHA :

TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
 TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
 C - 2
 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
		RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	0.30				
		M-1		<p>Arenas arcillosas de consistencia media, mezcla de arena y arcilla, de color marrón claro.</p> <p>- Limite Liquido = 28.12% - Indice de Plasticidad = 13.83%</p> <p>Humedad Natural: 12.18% % Sales: 0.24% Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 12.16% CBR. 100% : 7.50% CBR. 95% : 4.50%</p>	
	1.50				
			<p>J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L. <i>Juan B. Coronado</i> Juan B. Coronado Bances TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO</p>		<p>MARCO ABRAM MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 169313</p>
					<p>Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de exploración no se ubicó la existencia del nivel freático</p>



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO :TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DiST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
FECHA :21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	287
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	66.94
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	61.96
3.- PESO DEL AGUA	4.98
4.- PESO RECIPIENTE	21.09
5.- PESO SUELO SECO	40.87
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.18%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	278
(1) PESO DEL TARRO	21.62
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	47.02
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.68
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.06
(5) PESO AGUA (2 - 3)	25.34
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.24%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Ing. B. Coronado Brucis
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAMMERT SEITZ
INGENIERO CIVIL
R.C. N° 16835A



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

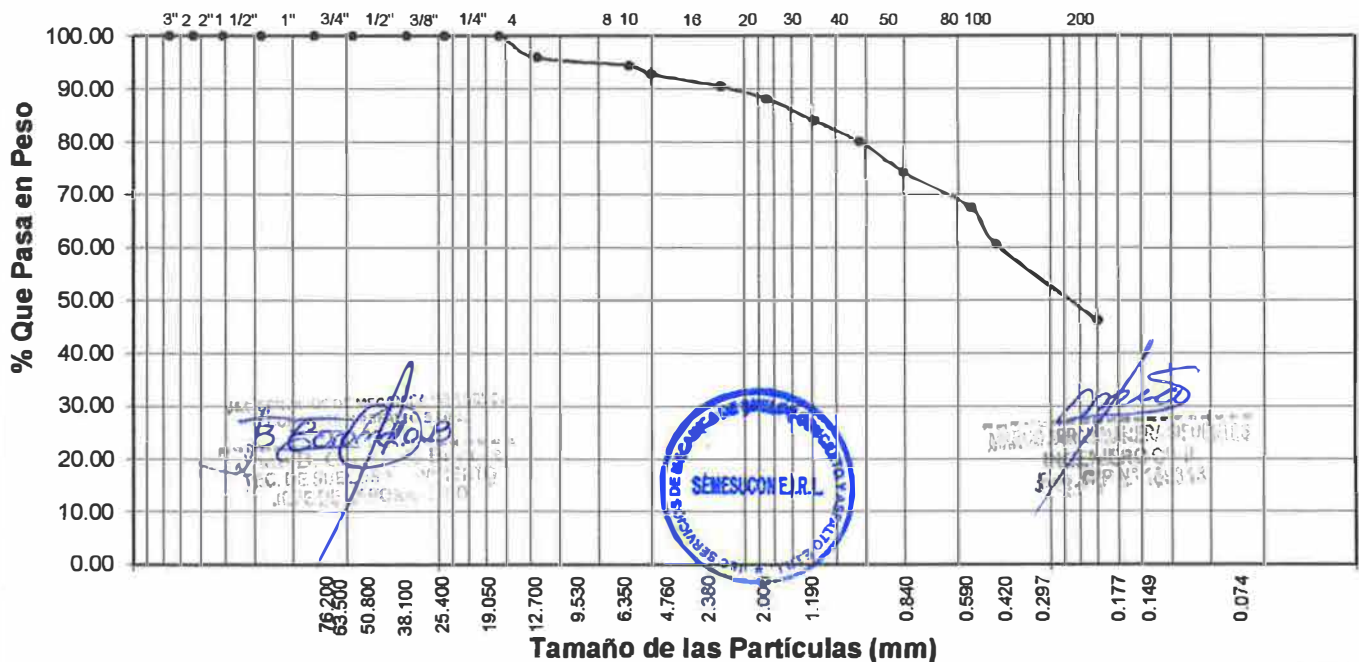
SOLICITANTE : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACIÓN : PUERTA DE CHICLAYO, DiST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
FECHA : 24/10/2020

CALICATA N° 2

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. : 28.12
1/2"	12.70						L.P. : 14.29
3/8"	9.53						I.P. : 13.83
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		CLASIFICACION
N° 04	4.76	7.97	3.99	3.99	96.02		AASHTO : A - 6 (3)
N° 08	2.38	---	---	3.99	96.02		
N° 10	2.00	6.37	3.19	7.17	92.83		
N° 16	1.19	---	---	7.17	92.83		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	9.51	4.76	11.93	88.08		
N° 30	0.59	---	---	11.93	88.08		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 40	0.42	15.93	7.97	19.89	80.11		
N° 50	0.30	11.56	5.78	25.67	74.33		
N° 80	0.18	---	---	25.67	74.33		
N° 100	0.15	27.13	13.57	39.24	60.77		
N° 200	0.07	28.96	14.48	53.72	46.29		
<N° 200		92.57	46.29	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
FECHA : 25/02/2020

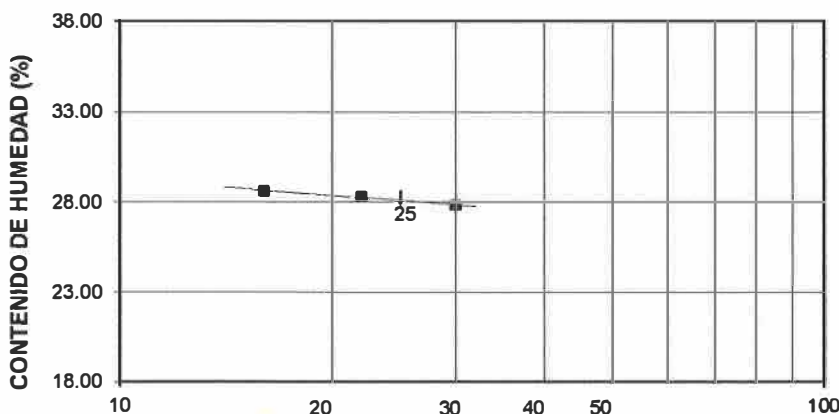
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C2 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	16	22	30	---	---	---
1. Recipiente N°	458	199	271	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	33.65	33.43	30.43	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.86	30.72	28.40	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.10	21.16	21.10	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.79	2.71	2.03	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	9.76	9.56	7.30	---	---	---
7. Humedad (%)	28.59	28.35	27.81	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C2 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	354	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	49.05	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	45.55	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.06	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.50	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	24.49	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	14.29	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



	MUESTRA	
	C2 - M1	
L.L.	28.12	
L.P.	14.29	
I.P.	13.83	

MUESTRA	CLASIFICACION	
	SUCS	AASHTO
C2 - M1	SC	A - 6 (3)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Condado Benavides
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 168313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 2
FECHA : 24/10/2020

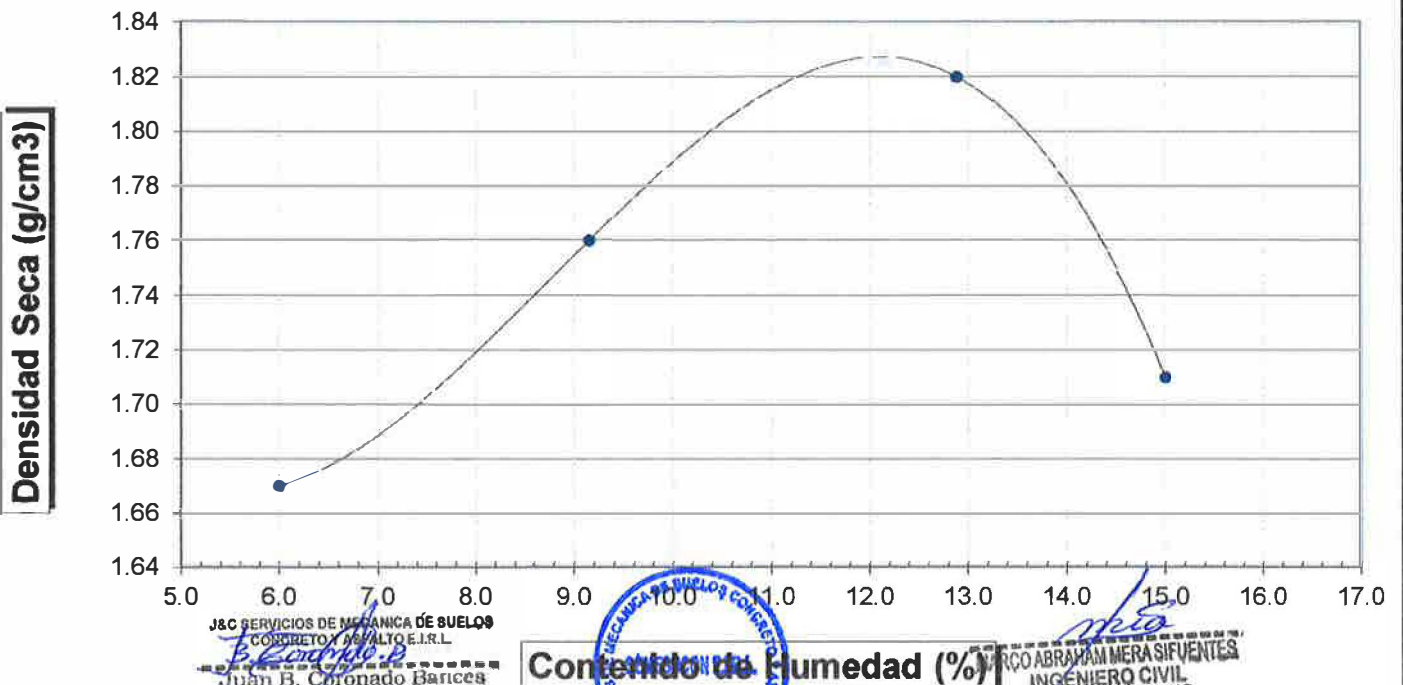
PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N° :
VOLUMEN : 2050 cm³ --- pie³
METODO DE COMPACTACION : AASHTO T - 180 D

-	Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6379	6686	6953	6789
-	Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
-	Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3629	3936	4203	4039
-	Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.770	1.920	2.050	1.970
-	Recipiente N°		204	201	127	315
-	Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	53.78	63.34	55.90	68.08
-	Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	51.93	59.89	51.95	62.16
-	Tara	(g)	21.09	22.18	21.30	22.70
-	Peso de Agua	(g)	1.85	3.45	3.95	5.92
-	Peso de Suelo Seco	(g)	30.84	37.71	30.65	39.46
-	Contenido de agua	(%)	6.00	9.15	12.89	15.00
-	Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.67	1.76	1.82	1.71

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 12.16 %

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Baricua
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

Contenido de Humedad (%)

RODRIGO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 189313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARNING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTRO URBANO
UBIGACION : PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C-2
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	9		10		11	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,378	10,453	10,223	10,326	10,026	10,226
PESO DEL MOLDE (g)	5,978	5,978	5,954	5,954	5,961	5,961
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4400	4475	4269	4372	4065	4265
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.05	2.09	1.99	2.04	1.90	1.99
CAPSULA N°	312	346	389	323	355	378
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	79.63	84.10	81.40	79.55	79.45	81.64
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	74.29	77.30	75.17	72.30	74.90	72.01
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.34	6.80	6.23	7.25	4.55	9.63
PESO DE CAPSULA (g)	30.39	26.80	25.58	22.68	37.69	15.54
PESO DE SUELO SECO (g)	43.90	50.50	49.59	49.62	37.21	56.47
HUMEDAD (%)	12.16%	13.47%	12.56%	14.61%	12.23%	17.05%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.77	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	1.10 pm	0 hrs	0.000			0.000			0.000		0.000
25-Oct	1.10 pm	24 hrs	0.150	0.150	0.129	0.180	0.180	0.155	0.200	0.200	0.172
26-Oct	1.10 pm	48 hrs	0.210	0.210	0.181	0.220	0.220	0.189	0.320	0.320	0.275
27-Oct	1.10 pm	72 hrs	0.321	0.321	0.276	0.321	0.321	0.276	0.430	0.430	0.370
28-Oct	1.10 pm	96 hrs	0.410	0.410	0.353	0.430	0.430	0.370	0.500	0.500	0.430

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 9				MOLDE N° 10				MOLDE N° 11			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		3.80	45	15.00		2.80	33	11.00		1.50	18	6.00	
0.040		7.90	93	31.00		5.90	69	23.00		3.30	39	13.00	
0.060		11.80	138	46.00		8.50	99	33.00		5.10	60	20.00	
0.080		15.40	180	60.00		11.00	129	43.00		6.70	78	26.00	
0.100	1000	19.20	225	75.00	7.50	13.80	162	54.00	5.40	8.20	96	32.00	3.20
0.200	1500	31.30	366	122.00		22.60	264	88.00		13.30	156	52.00	
0.300		39.70	465	155.00		28.70	336	112.00		16.90	198	66.00	
0.400		46.20	540	180.00		33.30	390	130.00		19.70	231	77.00	
0.500		48.20	564	188.00		34.60	405	135.00		20.00	240	80.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 ESTUDIO DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO - E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Baner
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MIRASIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

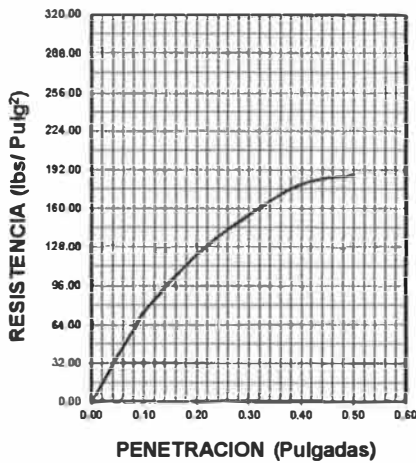
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO .
PROYECTO : : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : : C-2
FECHA : : 24/ 1 1/2020

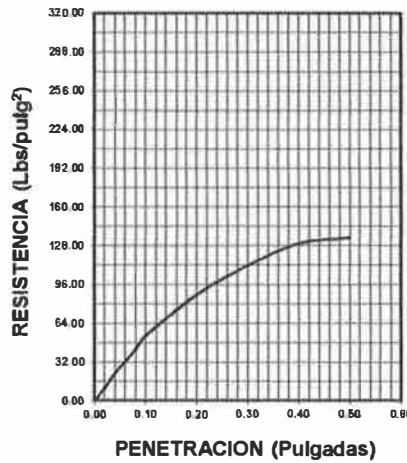
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	12.16

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	7.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.50

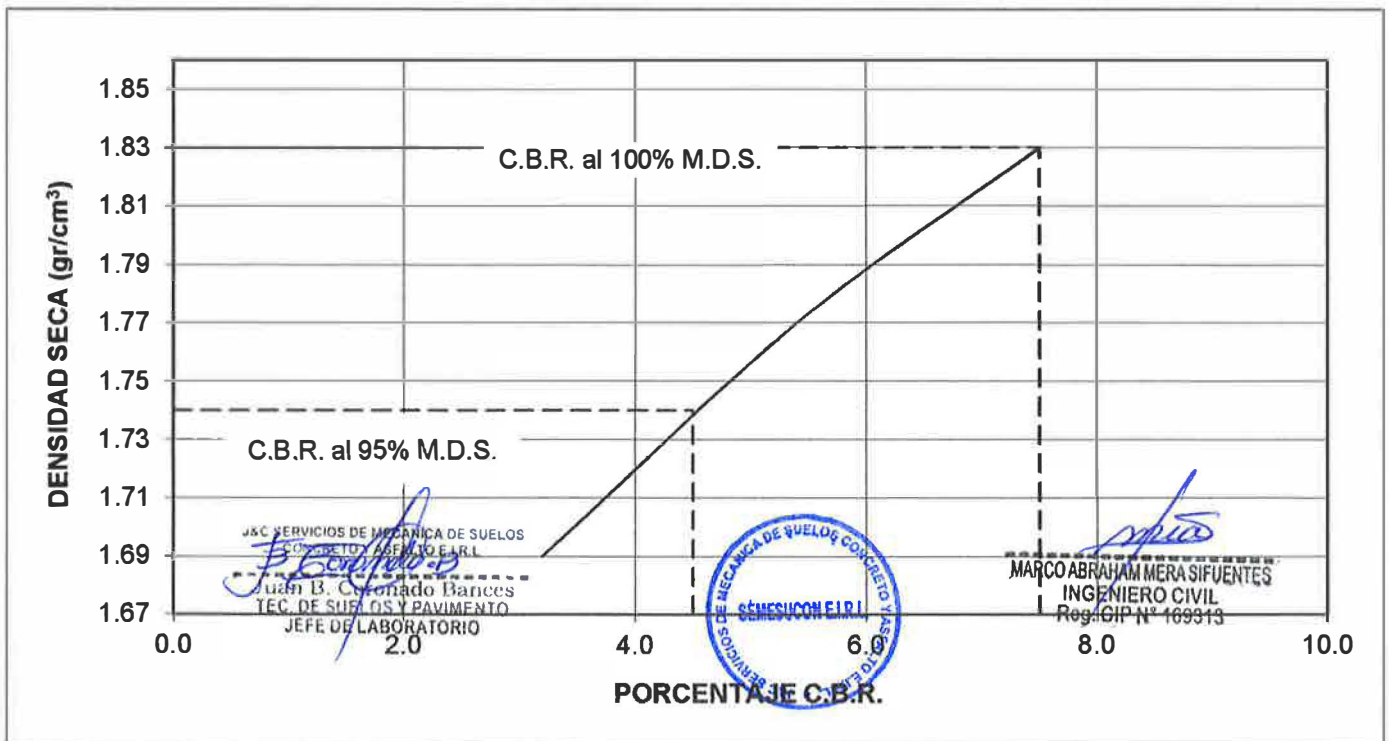
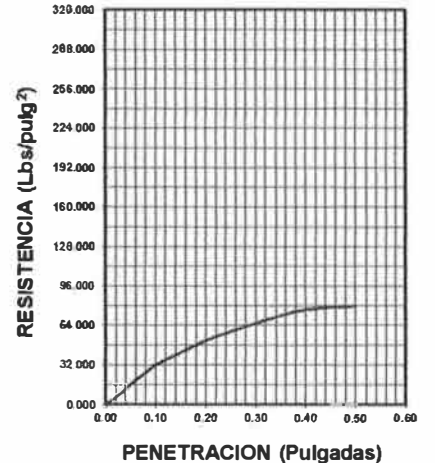
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351- 2018/DSD - INDECOPI

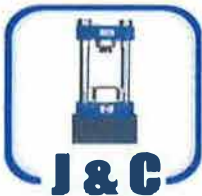
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :
 PROYECTO :
 UBICACION :
 CALICATA :
 FECHA :

TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DES ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DE L SECTOR
 URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
 C - 3
 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES	
	(mts.)	MUESTRA				
	0.00					
		RELLENO		Material de relleno no calificado.		
	0.30					
		M-1		Arenas arcillosas de consistencia media, mezcla de arena y arcilla, de color marrón claro. - Limite Liquido = 32.81% - Indice de Plasticidad = 17.23% Humedad Natural: 10.92% % Sales: 0.25% Máxima Densidad Seca : 1.77 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 13.06% CBR. 100% : 8.60% CBR. 95% : 5.20%		
	1.50					
				 J & C SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL Juan B. Cordado Bances TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO	 SÉMINESUCON EIRL	 MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL Reg. OIP N° 169313
					Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de exploración no se ubicó la existencia del nivel freático	



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DES ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DE L
UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	197
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	68.62
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	63.94
3.- PESO DEL AGUA	4.68
4.- PESO RECIPIENTE	21.09
5.- PESO SUELO SECO	42.85
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.92%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	451
(1) PESO DEL TARRO	21.15
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	49.12
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.22
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.07
(5) PESO AGUA (2 - 3)	27.90
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.25%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Calle: B. Coronado B. No. 14
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



INGENIERO CIVIL
RUBEN ENRIQUE MAMERI SUAREZ
RUBEN ENRIQUE MAMERI SUAREZ



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

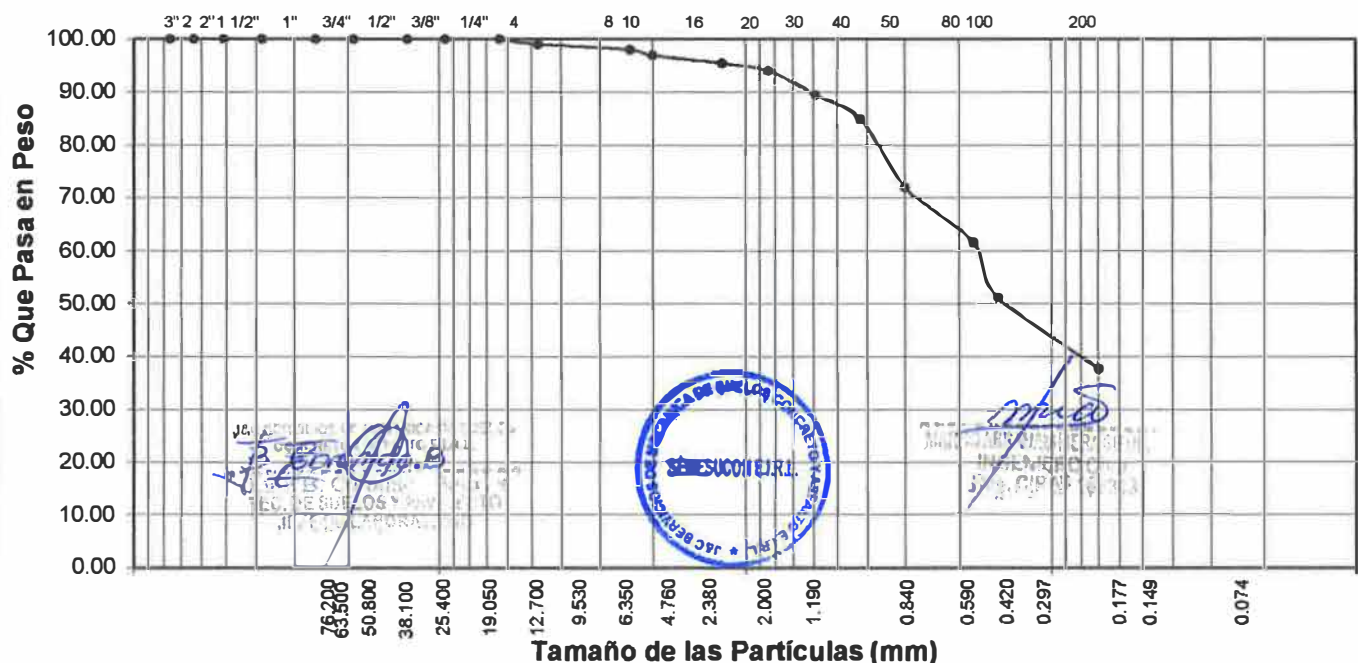
SOLICITANTE : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DES ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DE L
 UBICACIÓN : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. IST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 3

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	36.10						
1"	25.40						L.L. : 32.81
3/4"	19.05						L.P. : 15.58
1/2"	12.70						I.P. : 17.23
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		AASHTO : A - 6 (2)
N° 04	4.76	1.84	0.92	0.92	99.08		
N° 08	2.38	---	---	0.92	99.08		
N° 10	2.00	4.21	2.11	3.03	96.98		
N° 16	1.19	---	---	3.03	96.98		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	5.92	2.96	5.99	94.02		
N° 30	0.59	---	---	5.99	94.02		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 40	0.42	18.26	9.13	15.12	84.89		
N° 50	0.30	25.78	12.89	28.01	72.00		
N° 80	0.18	---	---	28.01	72.00		
N° 100	0.15	41.56	20.78	48.79	51.22		
N° 200	0.07	26.94	13.47	62.26	37.75		
<N° 200		75.49	37.75	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DES ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DE L SECTOR

UBICACION URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.

FECHA : 25/10/2020

LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C3 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	30	24	16	---	---	---
1. Recipiente N°	154	166	293	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	38.00	35.01	35.62	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	34.51	32.11	30.26	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.07	21.09	21.03	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.49	2.90	5.36	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.44	11.02	9.23	---	---	---
7. Humedad (%)	25.97	26.32	58.07	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C3 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	421	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	46.91	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	43.43	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.09	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.48	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	22.34	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	15.58	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Ing. B. Coronado Barco
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO

NUMERO DE GOLPES



	MUESTRA	
	C3 - M1	
L.L.	32.81	
L.P.	15.58	
I.P.	17.23	

MUESTRA	CLASIFICACION	
	SUCS	AASHTO
C3 - M1	SC	A - 6 (2)

Ing. Marco Abrahán Mera Sifuentes
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

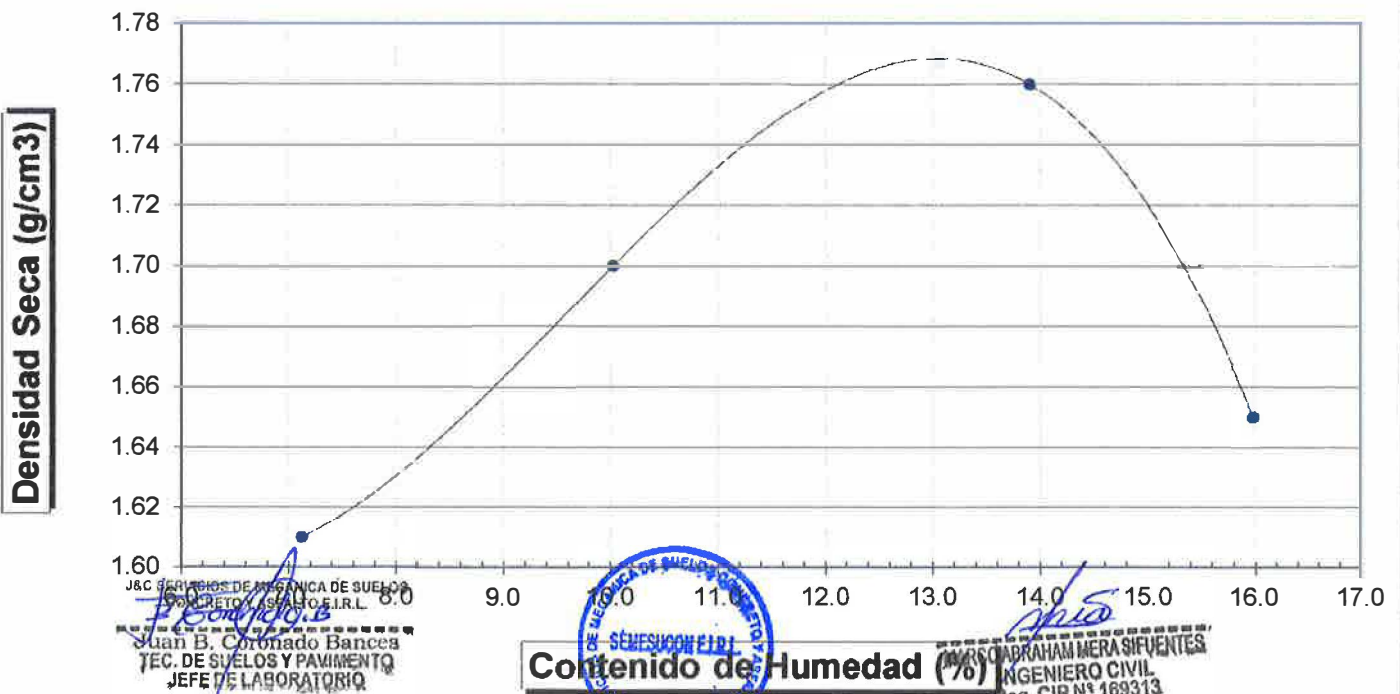
SOLICITANTE	: PROMOTORA DE HOGARES S.M. DE MEXICO SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE SUCURSAL DEL PERU.
PROYECTO	: PUERTA DE CHICLAYO.
UBICACION	: DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CAICATA	: C-3
FECHA	: 24/02/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6276	6584	6850	6666
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3526	3834	4100	3916
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.720	1.870	2.000	1.910
- Recipiente N°		371	317	302	350
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	63.57	56.92	64.58	57.76
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	60.75	53.75	59.27	52.85
- Tara	(g)	21.15	22.10	21.07	22.14
- Peso de Agua	(g)	2.82	3.17	5.31	4.91
- Peso de Suelo Seco	(g)	39.60	31.65	38.20	30.71
- Contenido de agua	(%)	7.12	10.02	13.90	15.99
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.61	1.70	1.76	1.65

Máxima Densidad Seca	:	1.77	gr/cm ³
Óptimo Contenido de Humedad	:	13.06	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Banca
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 S.E.M.E.S.I.C.O.N.E.I.R.L.

ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESISTA: MARTINROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C-3
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	9			10		11	
N° DE GOLPES POR CAPA	56			25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,266	10,339	10,111	10,212	9,913	10,106	
PESO DEL MOLDE (g)	5,978	5,978	5,954	5,954	5,961	5,961	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4288	4361	4157	4258	3952	4145	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.00	2.03	1.94	1.99	1.84	1.93	
CAPSULA N°	301	234	354	310	314	134	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	74.37	78.83	76.17	74.22	74.13	76.25	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	69.29	72.30	70.17	67.30	69.90	67.01	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.08	6.53	6.00	6.92	4.23	9.24	
PESO DE CAPSULA (g)	30.39	26.80	25.58	22.68	37.69	15.54	
PESO DE SUELO SECO (g)	38.90	45.50	44.59	44.62	32.21	51.47	
HUMEDAD (%)	13.06%	14.35%	13.46%	15.51%	13.13%	17.95%	
DENSIDAD SECA	1.77	1.78	1.71	1.72	1.63	1.64	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	1.40 pm	0 hrs	0.000			0.000			0.000		0.000
25-Oct	1.40 pm	24 hrs	0.141	0.141	0.121	0.190	0.190	0.163	0.210	0.210	0.181
26-Oct	1.40 pm	48 hrs	0.220	0.220	0.189	0.240	0.240	0.206	0.320	0.320	0.275
27-Oct	1.40 pm	72 hrs	0.310	0.310	0.267	0.350	0.350	0.301	0.400	0.400	0.344
28-Oct	1.40 pm	96 hrs	0.421	0.421	0.362	0.450	0.450	0.387	0.500	0.500	0.430

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 9				MOLDE N° 10				MOLDE N° 11			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.20	108	36.00		6.70	78	26.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.30	156	52.00		9.70	114	38.00		5.90	69	23.00	
0.080		17.70	207	69.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.100	1000	22.10	258	86.00	8.60	15.90	186	62.00	6.20	9.50	111	37.00	3.70
0.200	1500	35.90	420	140.00		25.90	303	101.00		15.40	180	60.00	
0.300		45.60	534	178.00		32.80	384	128.00		19.70	231	77.00	
0.400		52.80	618	206.00		38.20	447	149.00		22.50	267	89.00	
0.500		65.10	645	215.00		39.70	465	155.00		23.50	279	93.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 ESTUDIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 Juan B. Coronado Bances
 JEFE DEL LABORATORIO



MARCO
 BRANAMERAS FUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Rg. CIPN° 169313



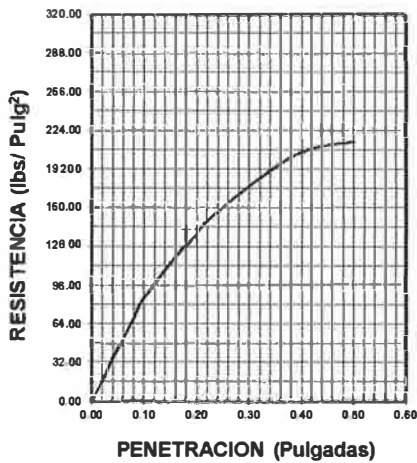
SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGOM CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C-3
FECHA : 24/10/2020

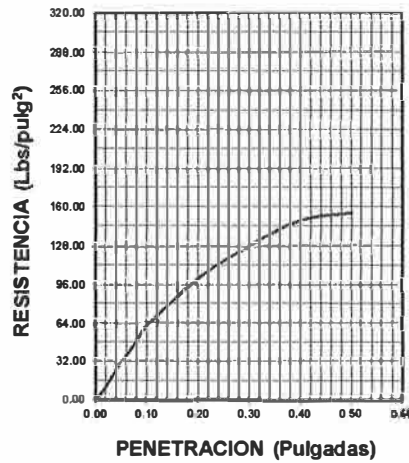
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.77
Humedad Optima (%)	13.06

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.60
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.20

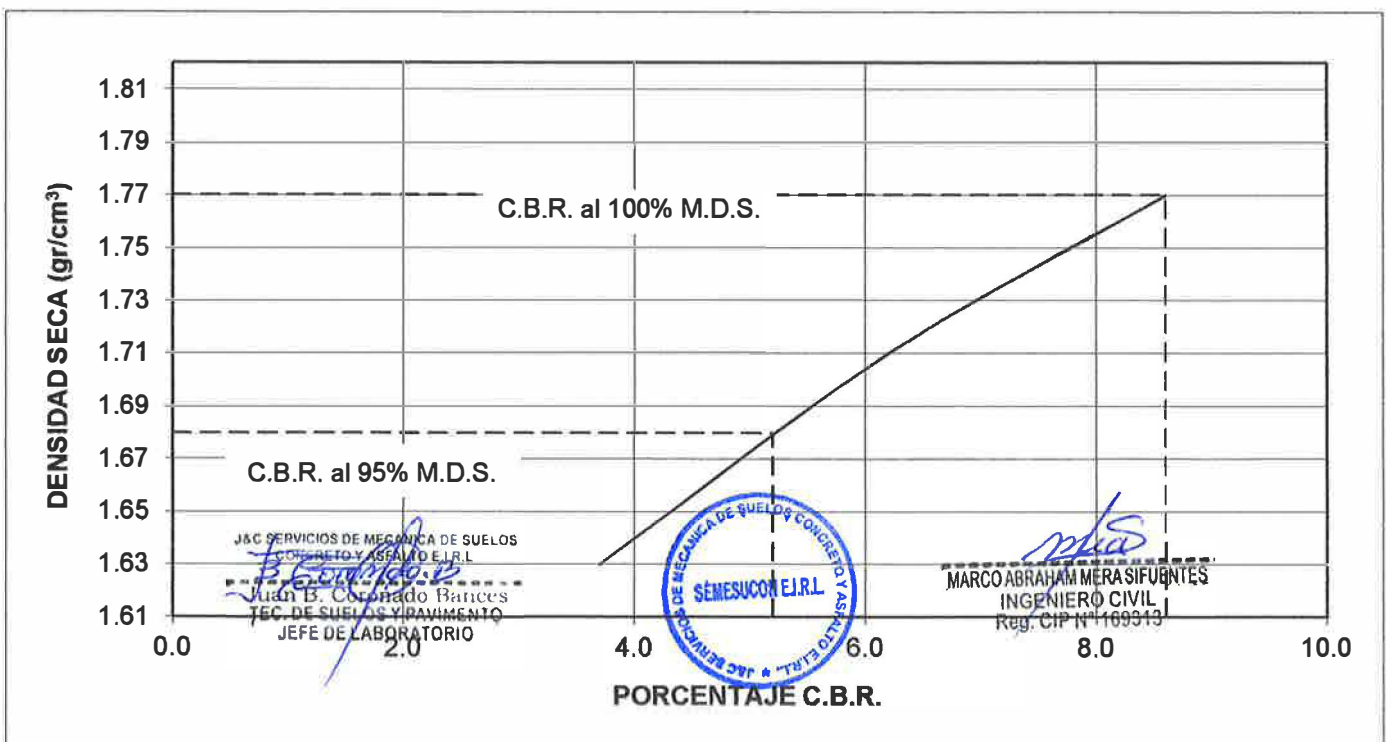
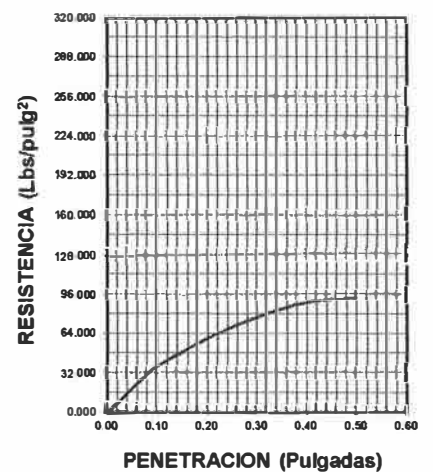
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :
 PROYECTO :
 UBICACION :
 CALICATA :
 FECHA :

TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO MARTIN ROGER
 TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 C - 4
 07.11.2020

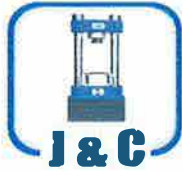
REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.65	M-1		Arcilla Inorganica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Indice de Plasticidad = 6.32% Humedad Natural: .11.88% % Sales: 0.26% corte directo - profundidad = 1.50m Qa= 0.79 kg/ cm ²	

J. B. Coronado Barrios
 J. B. Coronado Barrios
 JEFE DE LABORATORIO



Marco Abraham Mera Sifuentes
 MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C4 - M1	
SONDAJE		
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.65	
N° RECIPIENTE	366	
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	61.23	
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	56.96	
3.- PESO DEL AGUA	4.27	
4.- PESO RECIPIENTE	21.03	
5.- PESO SUELO SECO	35.93	
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.88%	

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C4 - M1	
SONDAJE		
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.65	
N° RECIPIENTE	369	
(1) PESO DEL TARRO	21.45	
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	48.77	
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.52	
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.07	
(5) PESO AGUA (2 - 3)	27.25	
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.26%	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
CALLE B. CONADO BANCOS
REG. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 168313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

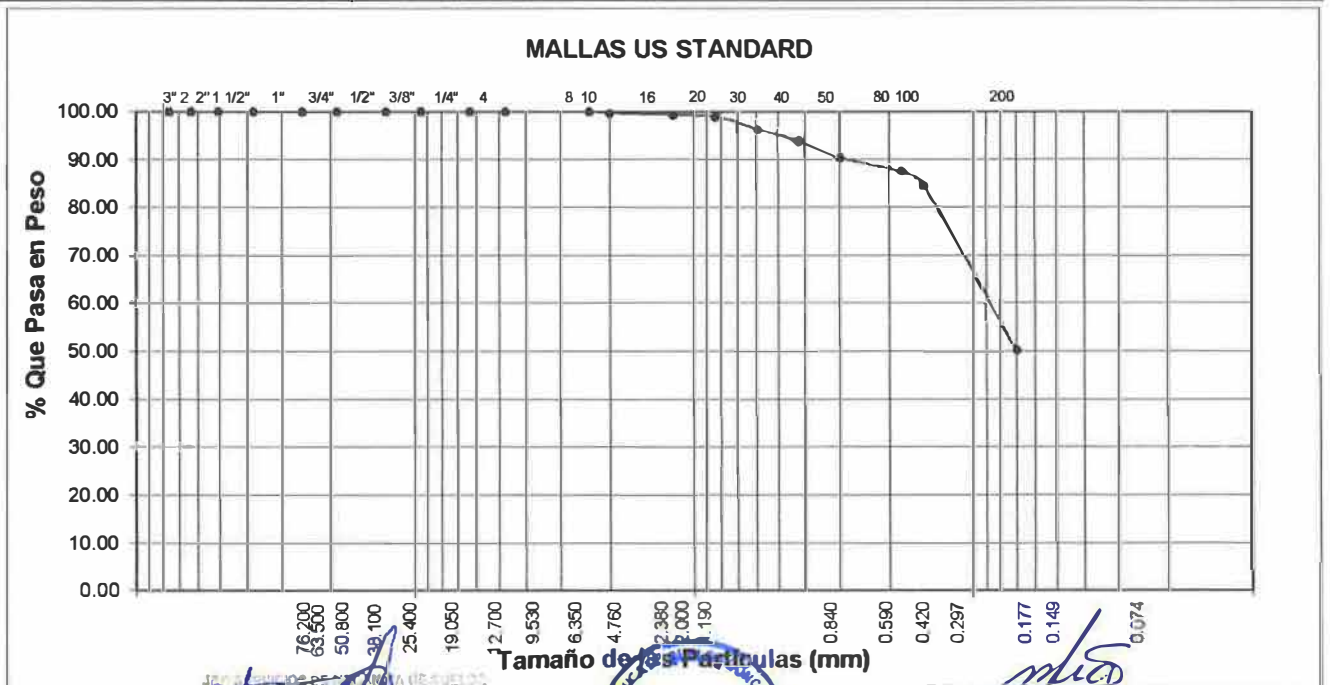
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : DTESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 4

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						ML-CL, arcillas limosas de mediana plasticidad. L.L. : 22.80 L.P. : 16.48 I.P. : 6.32 CLASIFICACION AASHTO : A - 4 (3)
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						
1/2"	12.70						
3/8"	9.53						
1/4"	6.35						
N° 04	4.76						
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		OBSERVACIONES: PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.65 m.
N° 10	2.00	0.63	0.32	0.32	99.69		
N° 16	1.19	---	---	0.32	99.69		
N° 20	0.84	1.44	0.72	1.04	98.97		
N° 30	0.59	---	---	1.04	98.97		
N° 40	0.42	9.74	4.87	5.91	94.10		
N° 50	0.30	7.32	3.66	9.57	90.44		
N° 80	0.18	---	---	9.57	90.44		
N° 100	0.15	11.50	5.75	15.32	84.69		
N° 200	0.07	68.92	34.46	49.78	50.23		
<N° 200		100.45	50.23	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					



J & C Ingeniería de Suelos, Concreto y Asfalto E.I.R.L.
 T.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 LABORATORIO



MARCO ABRIL MIMER, SIFUCATE
 INGENIERO CIVIL
 R.O. CIP N° 158373



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 25/10/2020

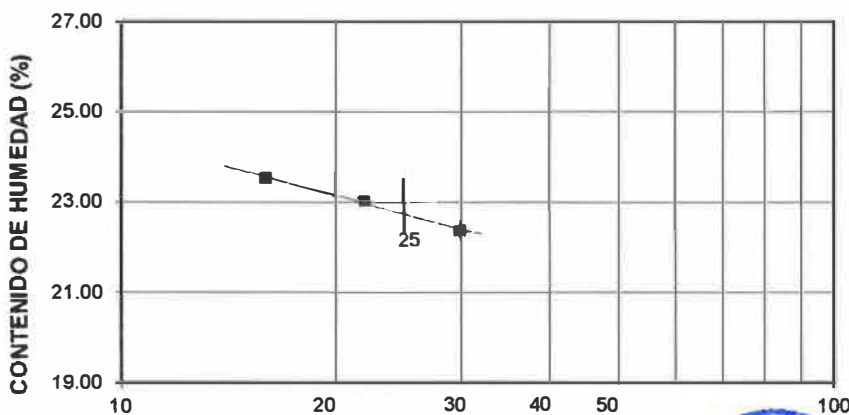
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C4 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.65 m.			---		
Número de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	115	235	187	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	34.24	31.24	28.47	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.90	29.54	27.13	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.50	22.08	21.47	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.34	1.70	1.34	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.40	7.46	5.66	---	---	---
7. Humedad (%)	22.50	22.79	23.67	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C4 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.65 m.			---		
1. Recipiente N°	184	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	33.74	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.02	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.58	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.72	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.44	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	16.48	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C4 - M1	
L.L.	22.80	
L.P.	16.48	
I.P.	6.32	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C4 - M1	ML-CL	A - 4 (3)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Estenoso Bancos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 IDEE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 100013



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351- 2018/DSD - INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C5
 FECHA : 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.30		RELLENO		Material de relleno no calificado.	
1.50		M-1		<p>Arcilla limosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón.</p> <p>- Índice de Plasticidad = 6.55%</p> <p>Humedad Natural: 10.29</p> <p>% Sales: 0.24%</p> <p>Máxima Densidad Seca : 1.78 gr/cm3</p> <p>Opt. Contenido de Humedad : 14.18%</p> <p>CBR. 100% : 7.2%</p> <p>CBR. 95% : 4.40%</p>	<p>Profundidad de muestra: 1.50m.</p> <p>En el tiempo de exploración no se ubicó la existencia de la napa freática.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L. <i>J. Escobedo</i> Juan B. Cordonado Bances TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>MARCO <i>meo</i> ABRAHAM MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 169313</p> </div> </div>					



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351 - 2018/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO :TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA
UBICACION DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
FECHA : 21/102020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	321
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	64.10
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	60.18
3.- PESO DEL AGUA	3.92
4.- PESO RECIPIENTE	22.07
5.- PESO SUELO SECO	38.11
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.29%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	328
(1) PESO DEL TARRO	22.13
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	51.30
(3) PESO TARRO SECO + SAL	22.20
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.07
(5) PESO AGUA (2 - 3)	29.10
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.24%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Bancos
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

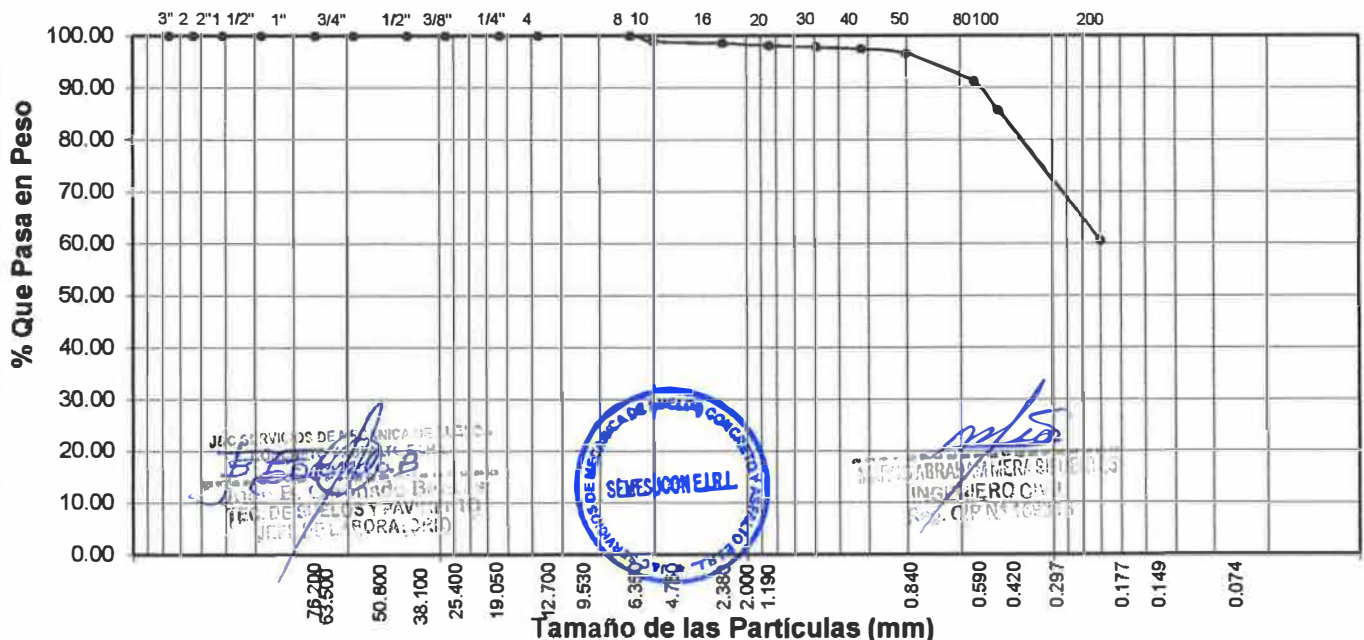
SOLICITANTE : TESISISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACIÓN : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 5

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						ML-CL, arcillas limosas de mediana plasticidad.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 24.48
3/4"	19.05						L.P. : 17.93
1/2"	12.70						I.P. : 6.55
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35						AASHTO : A - 4 (5)
N° 04	4.76						
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		
N° 10	2.00	2.17	1.09	1.09	98.92		
N° 16	1.19	---	---	1.09	98.92		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	1.51	0.76	1.84	98.16		
N° 30	0.59	---	---	1.84	98.16		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 40	0.42	1.38	0.69	2.53	97.47		
N° 50	0.30	1.85	0.93	3.46	96.55		
N° 80	0.18	---	---	3.46	96.55		
N° 100	0.15	21.94	10.97	14.43	85.58		
N° 200	0.07	49.90	24.95	39.38	60.63		
<N° 200		121.25	60.63	100.00	0.00		
Peso inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITE DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.

PROYECTO : TESIS DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR

UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.

FECHA : 25/02/2020

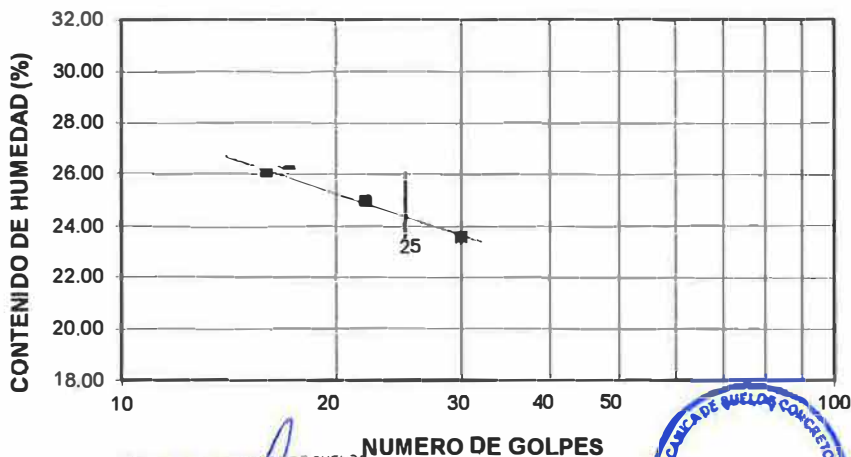
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C5 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	104	311	438	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	28.27	26.01	28.06	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	25.26	23.35	25.43	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.46	12.78	15.31	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.01	2.66	2.63	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.80	10.57	10.12	---	---	---
7. Humedad (%)	23.52	25.17	25.99	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C5 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	237	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	39.93	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	36.18	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	15.26	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.75	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	20.92	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	17.93	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C5 - M1	
L.L.	24.48	
L.P.	17.93	
I.P.	6.55	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C5 - M1	ML-CL	A - 4 (5)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Berríos
JEF. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO

NUMERO DE GOLPES

#C5 - M1



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

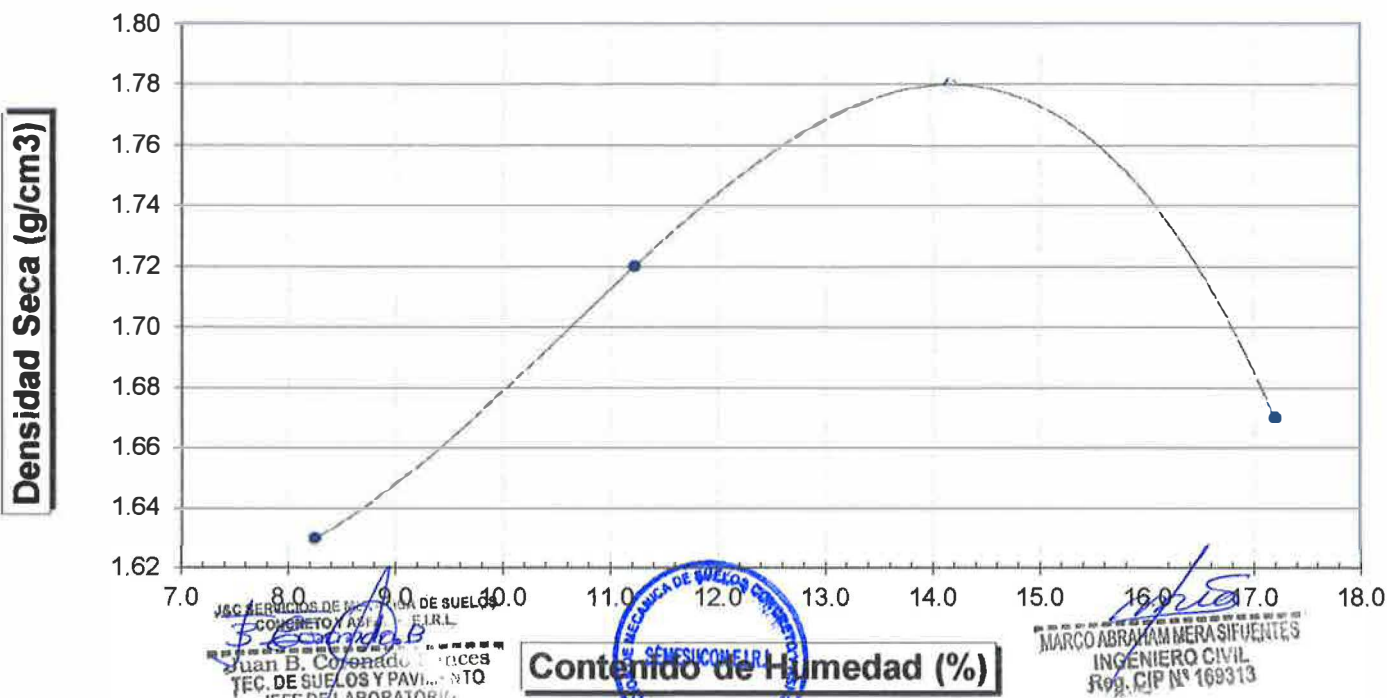
SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URRANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	URRANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE".
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C5
FECHA	: 24/10/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6358	6666	6912	6768
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3608	3916	4162	4018
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.760	1.910	2.030	1.960
- Recipiente N°		311	234	128	356
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	55.02	65.66	65.70	71.36
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	52.54	61.16	60.30	64.10
- Tara	(g)	22.44	21.04	22.18	21.88
- Peso de Agua	(g)	2.48	4.50	5.40	7.26
- Peso de Suelo Seco	(g)	30.10	40.12	38.12	42.22
- Contenido de agua	(%)	8.24	11.22	14.17	17.20
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.63	1.72	1.78	1.67

Máxima Densidad Seca	:	1.78	gr/cm ³
Optimo Contenido de Humedad	:	14.18	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES Calle:
 Riva deneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTINROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : SECTRO URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 5
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,224	10,327	10,156	10,194	9,847	10,042
PESO DEL MOLDE (g)	5,902	5,902	5,874	5,874	5,835	5,835
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4322	4425	4282	4320	4012	4207
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.02	2.06	2.00	2.02	1.87	1.96
CAPSULA N°	501	304	230	307	312	242
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	75.31	78.75	76.98	77.65	62.24	85.86
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	69.14	71.29	69.30	69.78	57.26	75.53
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.17	7.46	7.68	7.87	4.98	10.33
PESO DE CAPSULA (g)	22.80	22.80	21.72	22.17	22.06	21.07
PESO DE SUELO SECO (g)	46.34	48.49	47.58	47.61	35.2	54.46
HUMEDAD (%)	13.31%	15.38%	16.14%	16.53%	14.15%	18.97%
DENSIDAD SECA	1.78	1.79	1.72	1.73	1.64	1.65

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24- Oct	8.00 a.m.	0 hrs	0.160			0.300			0.200		0.000
25- Oct	8.00 a.m.	24 hrs	0.520	0.360	0.310	0.601	0.301	0.259	0.520	0.320	0.275
26- Oct	8.00 a.m.	48 hrs	0.672	0.512	0.440	0.804	0.504	0.433	0.793	0.593	0.510
27- Oct	8.00 a.m.	72 hrs	0.900	0.740	0.636	1.090	0.790	0.679	1.014	0.814	0.700
28- Oct	8.00 a.m.	96 hrs	1.000	0.840	0.722	1.190	0.890	0.765	1.130	0.930	0.800

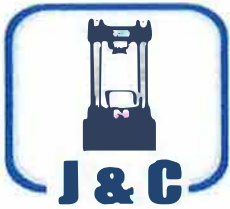
PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		3.60	42	14.00		2.60	30	10.00		1.50	18	6.00	
0.040		7.70	90	30.00		5.60	66	22.00		3.30	39	13.00	
0.060		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.080		14.90	174	58.00		10.80	126	42.00		6.40	75	25.00	
0.100	1000	18.50	216	72.00	7.20	13.30	156	52.00	5.20	7.90	93	31.00	3.10
0.200	1500	30.00	351	117.00		21.80	255	85.00		13.10	153	51.00	
0.300		38.20	447	149.00		27.70	324	108.00		16.40	192	64.00	
0.400		44.40	519	173.00		32.10	375	125.00		19.90	222	74.00	
0.500		54.00	540	180.00		33.30	390	130.00		23.80	238	78.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 ESTUDIO DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO - ENSAYO DE MATERIALES
 RIVA DENEYRA MZ. "B" - LT. 14 - JESUS NAZARENO - LAMBAYEQUE
 Juan B. Coronado Hinos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARC APARICIO MORA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. INDECOPI N° 150342



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO - ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" - Lt. 14 - Jesús Nazareno - Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS - INDECOPI

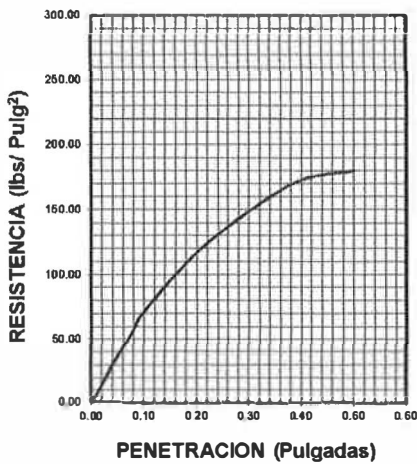
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE	:	TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	:	TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	:	URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	:	TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	:	C - 5
FECHA	:	24/ 10/2020

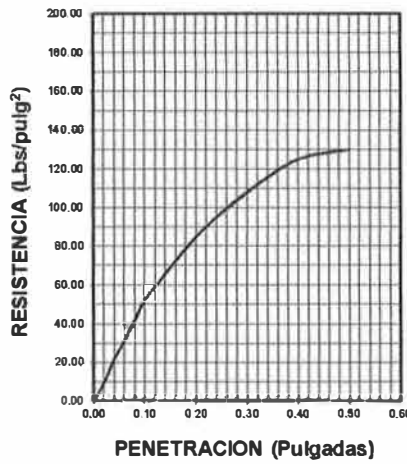
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.78
Humedad Optima (%)	14.08

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	7.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.40

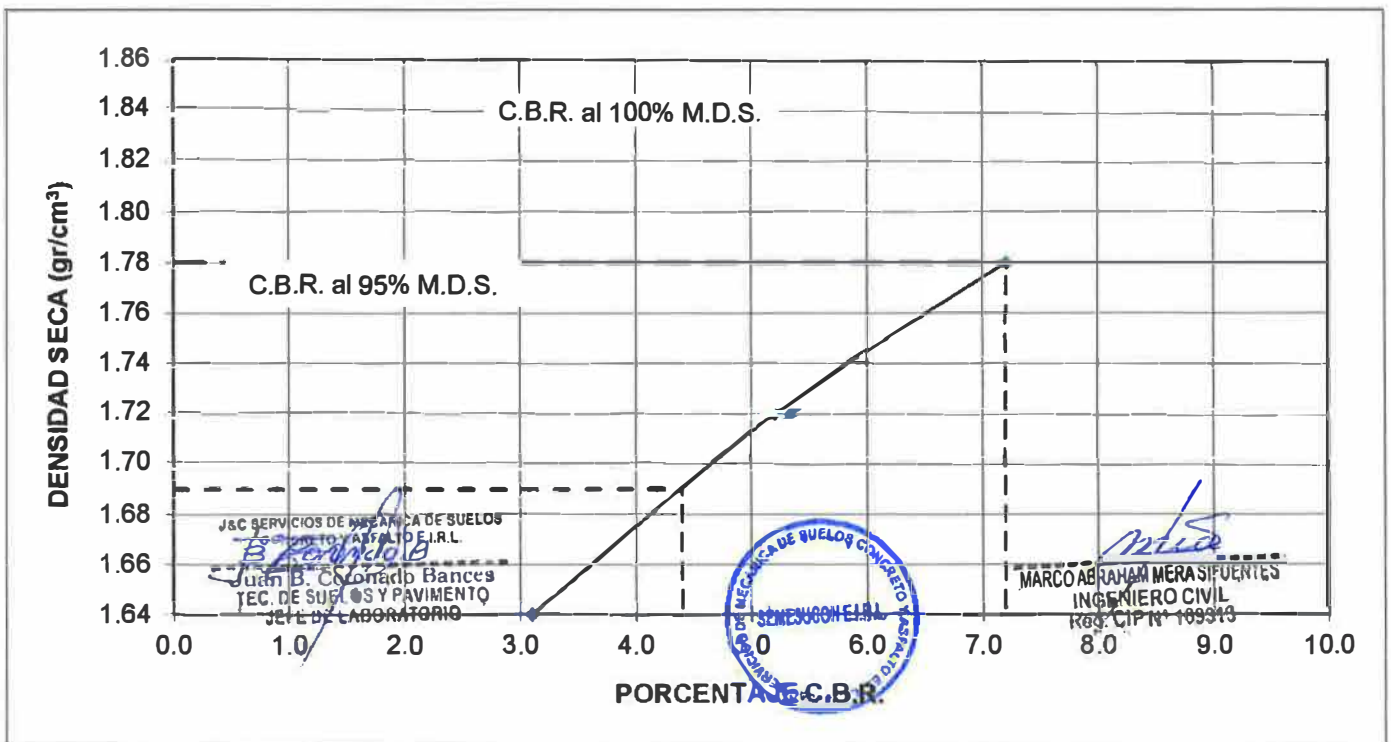
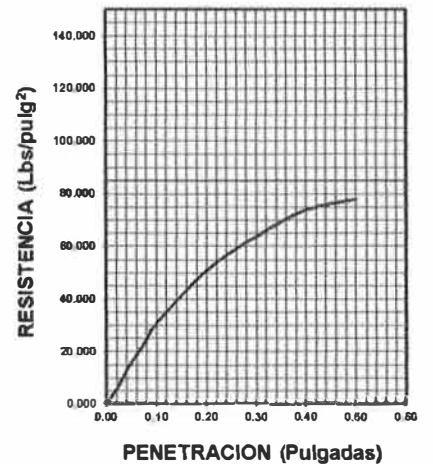
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351- 2018/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO .
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL ACCESO PRINCIPAL Y
 UBICACION : CALLES DEL SECTRO URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C6
 FECHA : 07/11/20

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES	
	(mts.)	MUESTRA				
0.00						
0.30		RELLENO		Material de relleno no calificado.		
1.50		M-1		Arcilla limosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Índice de Plasticidad = 6.32% Humedad Natural: 14.31 % Sales: 0.23% Máxima Densidad Seca : 1.79 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 15.37% CBR. 100% : 7.4% CBR. 95% : 4.50%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de exploración no se ubicó la existencia de la napa freática.	
				 J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L. Juan B. Coronado Bances TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO	 SEMESUCON E.I.R.L. SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.	 MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351 - 2018/DSD - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES
UBICACION DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/102020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	602
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	50.14
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	46.74
3.- PESO DEL AGUA	3.40
4.- PESO RECIPIENTE	22.98
5.- PESO SUELO SECO	23.76
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	14.31%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	533
(1) PESO DEL TARRO	22.13
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	48.32
(3) PESO TARRO SECO + SAL	22.19
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.06
(5) PESO AGUA (2 - 3)	26.13
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.23%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Barrios
Juan B. Coronado Barrios
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



Marco Abraham Nera Sifuentes
MARCO ABRAHAM NERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

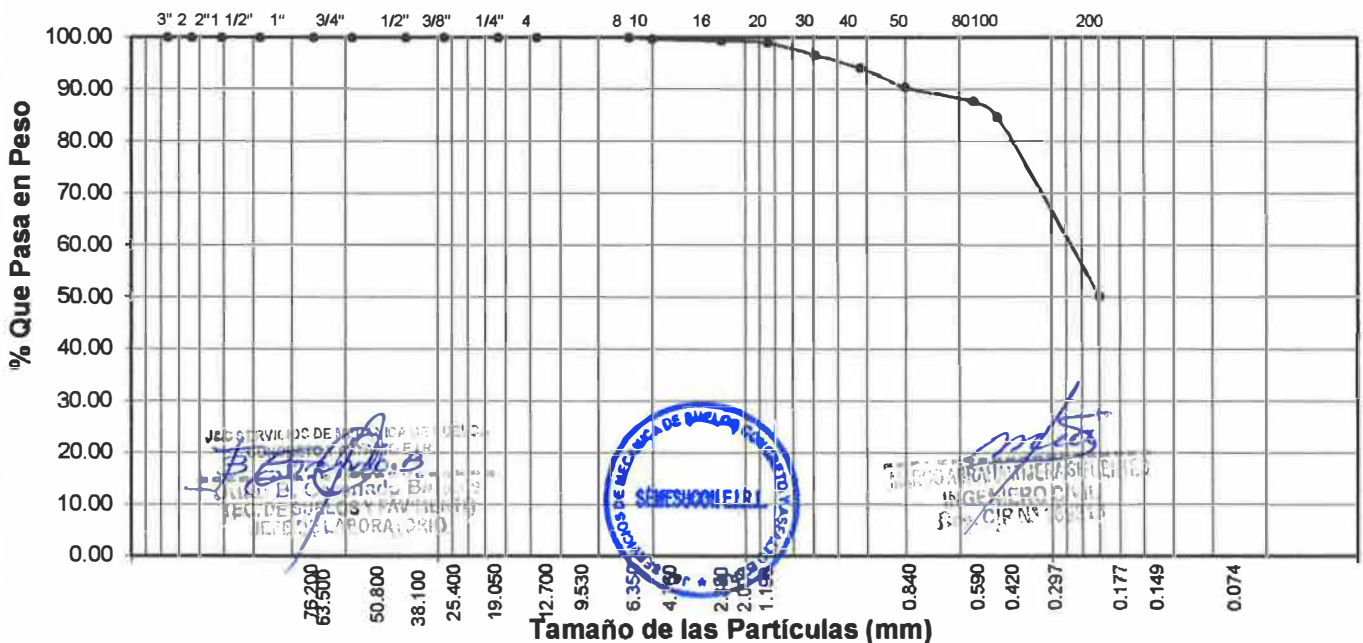
SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : PTESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACIÓN : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 6

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						ML-CL, arcillas limosas de mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. : 22.80
1/2"	12.70						L.P. : 16.48
3/8"	9.53						I.P. : 6.32
1/4"	6.36						CLASIFICACION
N° 04	4.76						AASHTO : A - 4 (3)
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		
N° 10	2.00	0.63	0.32	0.32	99.69		
N° 16	1.19	---	---	0.32	99.69		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	1.44	0.72	1.04	98.97		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 30	0.59	---	---	1.04	98.97		
N° 40	0.42	9.74	4.87	5.91	94.10		
N° 50	0.30	7.32	3.66	9.57	90.44		
N° 80	0.18	---	---	9.57	90.44		
N° 100	0.16	11.50	5.75	15.32	84.69		
N° 200	0.07	68.92	34.46	49.78	50.23		
<N° 200		100.45	50.23	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

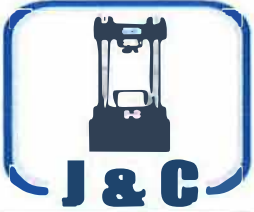
MALLAS US STANDARD



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 Ing. E. Comandante Ballesteros
 ING. DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 HERRERA LABORATORIO

SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

INGENIERO CIVIL
 CIP N° 00010



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO - ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" - Lt. 14 - Jesús Nazareno - Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR

UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.

FECHA : 25/10/2020

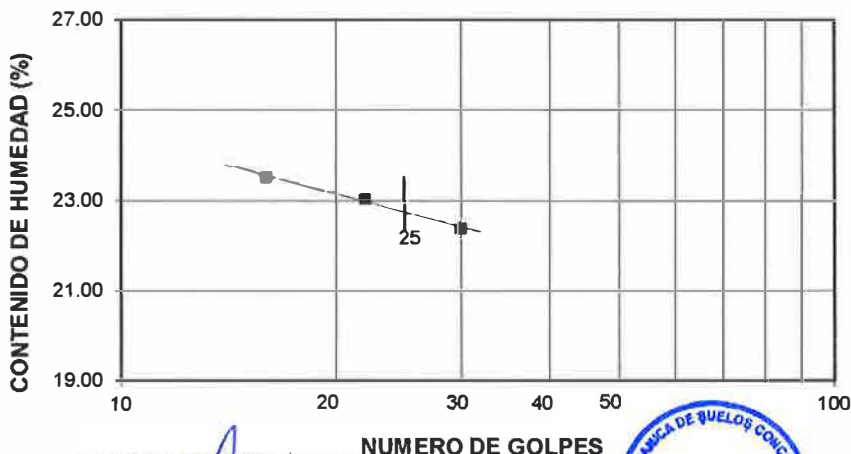
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C6 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	415	235	187	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	34.24	31.24	28.47	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	31.90	29.54	27.13	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.50	22.08	21.47	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.34	1.70	1.34	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.40	7.46	5.66	---	---	---
7. Humedad (%)	22.50	22.79	23.67	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C6 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	184	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	33.74	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.02	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.58	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.72	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.44	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	16.48	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C6 - M1	
L.L.	22.80	
L.P.	16.48	
I.P.	6.32	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C6 - M1	ML-CL	A - 4 (3)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Barco
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO

NUMERO DE GOLPES

*C6 - M1



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

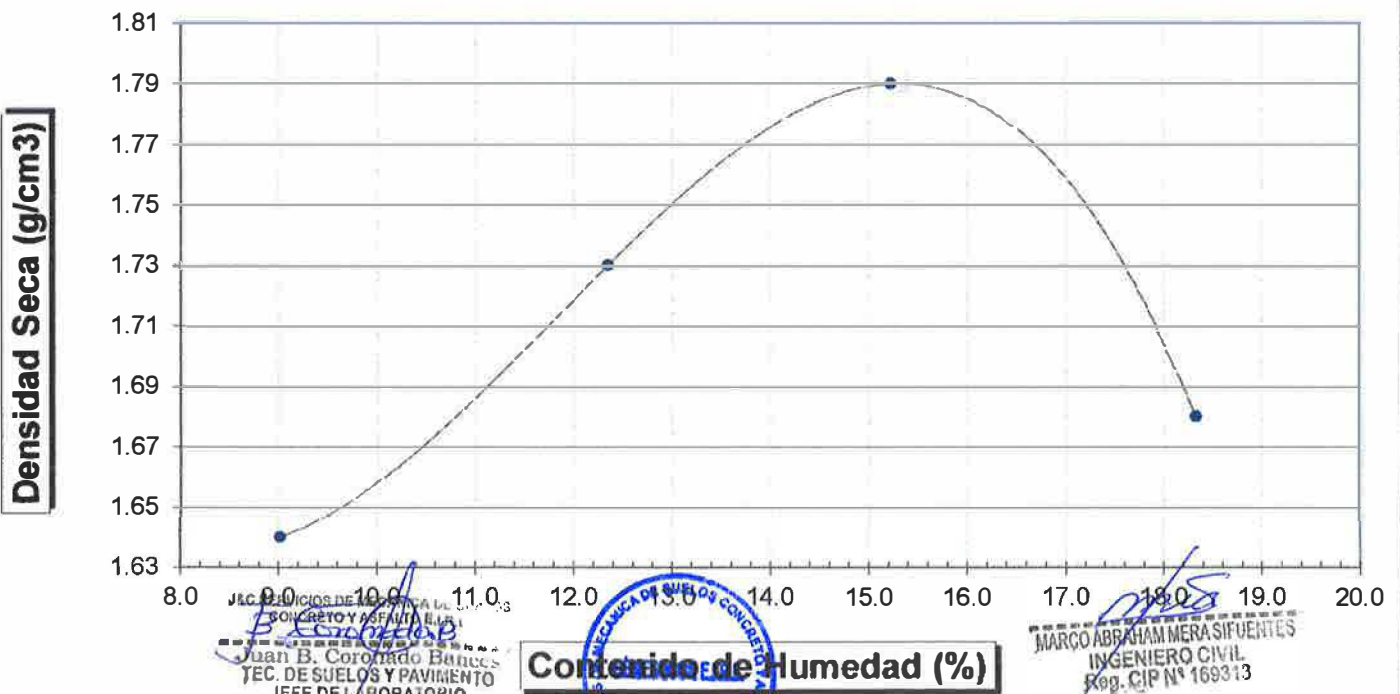
SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C6
FECHA : 24/10/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6420	6727	6973	6830
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3670	3977	4223	4080
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.790	1.940	2.060	1.990
- Recipiente N°		405	243	501	533
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	61.58	68.43	59.14	68.65
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	58.31	63.33	54.32	61.43
- Tara	(g)	22.01	21.99	22.66	22.03
- Peso de Agua	(g)	3.27	5.10	4.82	7.22
- Peso de Suelo Seco	(g)	36.30	41.34	31.66	39.40
- Contenido de agua	(%)	9.01	12.34	15.22	18.32
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.64	1.73	1.79	1.68

Máxima Densidad Seca : **1.79 gr/cm³**
Óptimo Contenido de Humedad : **15.37 %**

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Bañcos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO - ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" - Lt. 14 - Jesús Nazareno - Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS - INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE	: TESIS TA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	: URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C - 6
FECHA	: 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,248	10,402	10,076	10,267	9,917	10,112
PESO DEL MOLDE (g)	5,902	5,902	5,874	5,874	5,835	5,835
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4346	4500	4202	4393	4082	4277
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.03	2.10	1.96	2.05	1.90	2.00
CAPSULA N°	245	502	298	301	401	502
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	75.31	80.74	76.98	79.64	64.05	87.97
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	69.14	72.46	70.47	70.95	58.43	76.70
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.17	8.28	6.51	8.69	5.62	11.27
PESO DE CAPSULA (g)	22.80	22.80	21.72	22.17	22.06	21.07
PESO DE SUELO SECO (g)	46.34	49.66	48.75	48.78	36.37	55.63
HUMEDAD (%)	13.31%	16.67%	13.35%	17.81%	15.45%	20.26%
DENSIDAD SECA	1.79	1.80	1.73	1.74	1.65	1.66

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	11.00 a.m.	0 hrs	0.170			0.300			0.200		0.000
25-Oct	11.00 a.m.	24 hrs	0.408	0.238	0.205	0.604	0.304	0.261	0.560	0.360	0.310
26-Oct	11.00 a.m.	48 hrs	0.693	0.523	0.450	0.890	0.590	0.507	0.804	0.604	0.519
27-Oct	11.00 a.m.	72 hrs	0.947	0.777	0.668	1.068	0.768	0.660	1.034	0.834	0.717
28-Oct	11.00 a.m.	96 hrs	1.084	0.914	0.786	1.245	0.945	0.813	1.156	0.956	0.822

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA	CORECCION			CARGA	CORECCION			CARGA	CORECCION		
			Lectura	lbs	lbs/pulg ²		%	Lectura	lbs		lbs/pulg ²	%	Lectura
0.020		3.80	45	15.00		2.80	33	11.00		1.50	18	6.00	
0.040		7.90	93	31.00		5.90	69	23.00		3.30	39	13.00	
0.060		11.50	135	45.00		8.50	99	33.00		5.10	60	20.00	
0.080		15.10	177	59.00		11.00	129	43.00		6.70	78	26.00	
0.100	1000	19.00	222	74.00	7.40	13.80	162	54.00	5.40	8.20	96	32.00	3.20
0.200	1500	31.00	363	121.00		22.60	264	88.00		13.30	156	52.00	
0.300		39.20	459	153.00		28.70	336	112.00		16.90	198	66.00	
0.400		53.40	534	178.00		33.30	390	130.00		19.70	236	77.00	
0.500		55.50	555	185.00		34.60	405	135.00		20.00	240	80.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Corrales Juñeres
TÉC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO RAMÍREZ MORALES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169213



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO - ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" - Lt. 14 - Jesús Nazareno - Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS - INDECOPI

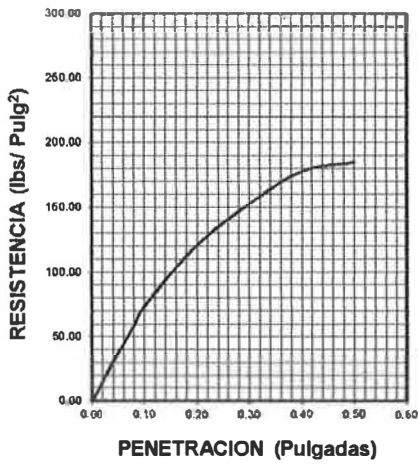
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS; "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
 UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C - 6
 FECHA : 24/10/2020

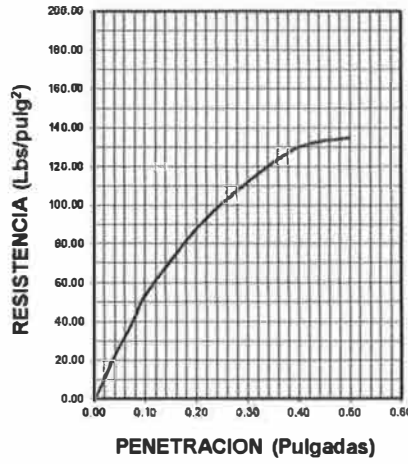
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.79
Humedad Optima (%)	15.37

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	7.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.50

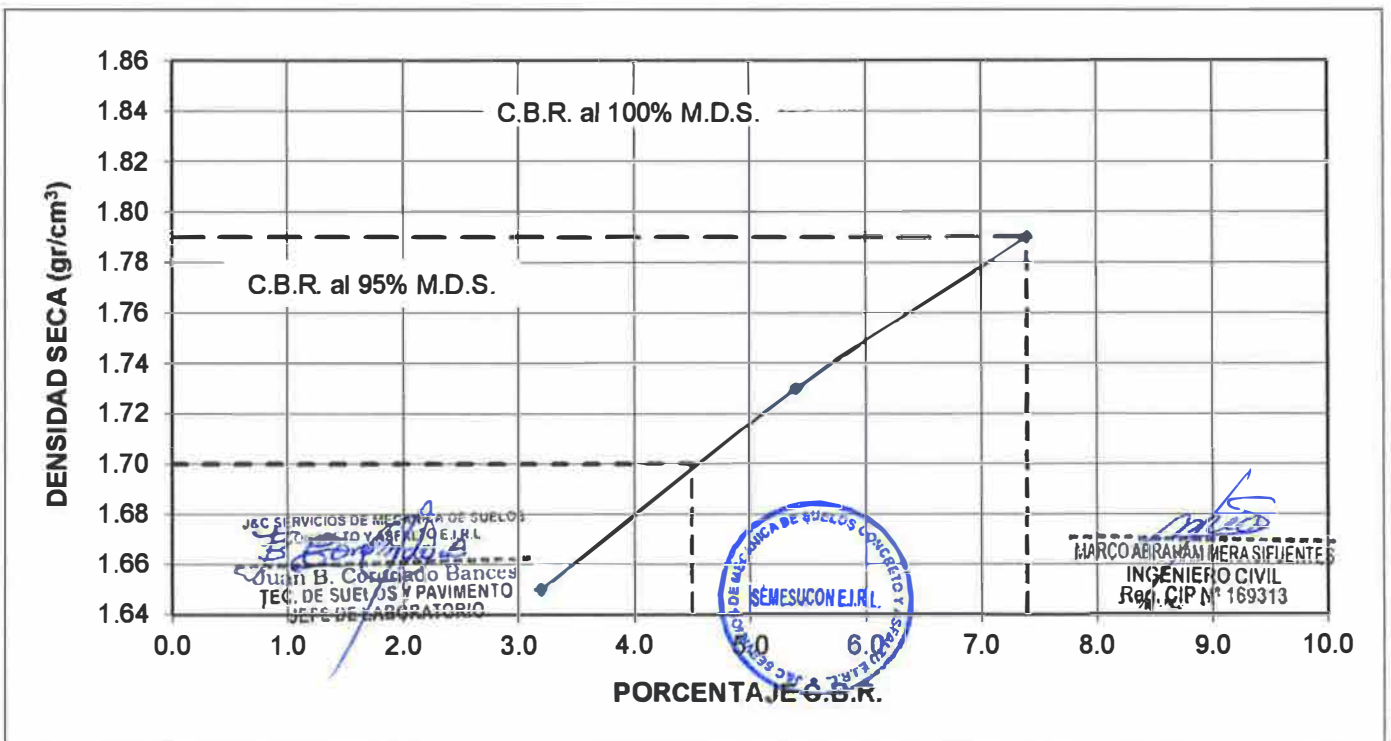
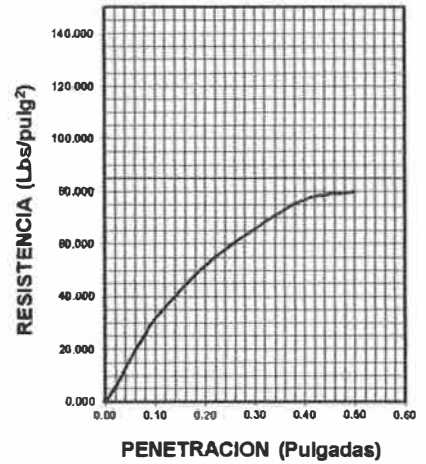
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C7
 FECHA : 07/10/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.50	M-1		Arcilla limosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Limite Liquido = 26.14% - Indice de Plasticidad = 6.09% Humedad Natural: 17.19% % Sales: 0.25% Máxima Densidad Seca : 1.75 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 11.35% CBR. 100% : 7.0% CBR. 95% : 4.30%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático
			 J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L. Juan B. Coronado Banegas TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO		 MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
PROYECTO URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.OMALCA,
UBICACION PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C7 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	179
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	59.79
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	54.31
3.- PESO DEL AGUA	5.48
4.- PESO RECIPIENTE	22.43
5.- PESO SUELO SECO	31.88
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	17.19%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C7 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	208
(1) PESO DEL TARRO	22.16
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	38.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	22.20
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.04
(5) PESO AGUA (2 - 3)	15.80
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.25%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Jesús B. Coronado Bernal
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRIL MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
R.P. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

PROYECTO : TESIS : " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR

UBICACIÓN : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. 0 1ST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.

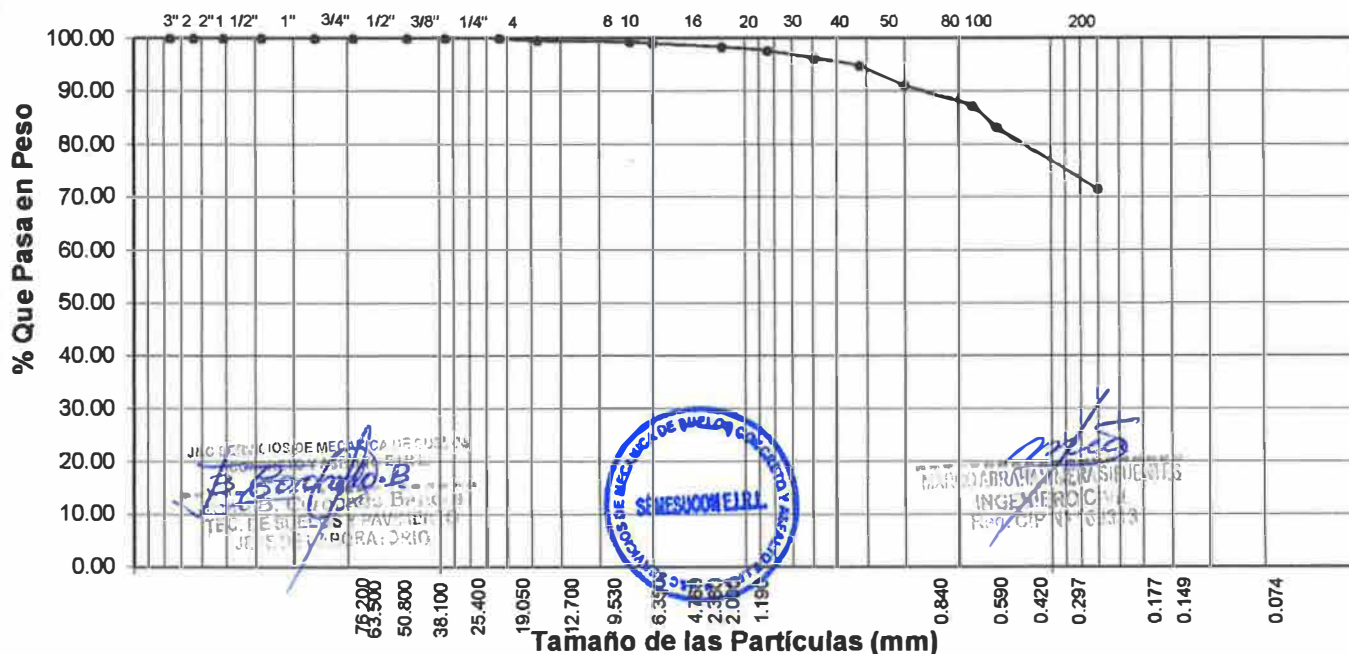
FECHA : 25 10/2020

CALICATA N° 7

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						ML-CL, arcillas limosas de mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 26.14
3/4"	19.05						L.P. : 20.05
1/2"	12.70						I.P. : 6.09
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		AASHTO : A - 4 (7)
N° 04	4.76	0.92	0.46	0.46	99.54		
N° 08	2.38	---	---	0.46	99.54		
N° 10	2.00	0.92	0.46	0.92	99.08		
N° 16	1.19	---	---	0.92	99.08		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	2.82	1.41	2.33	97.67		
N° 30	0.59	---	---	2.33	97.67		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 40	0.42	5.84	2.92	5.25	94.75		
N° 50	0.30	7.23	3.62	8.87	91.14		
N° 80	0.18	---	---	8.87	91.14		
N° 100	0.15	16.07	8.04	16.90	83.10		
N° 200	0.07	23.17	11.59	28.49	71.52		
<N° 200		143.03	71.52	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD



J & C
SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO EIRL
CALLE: RIVADENEYRA MZ. "B"
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JESUS NAZARENO, LAMBAYEQUE



MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
INGENIERO CIVIL
REG. CP 11051



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR

UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.

FECHA : 25/10/2020

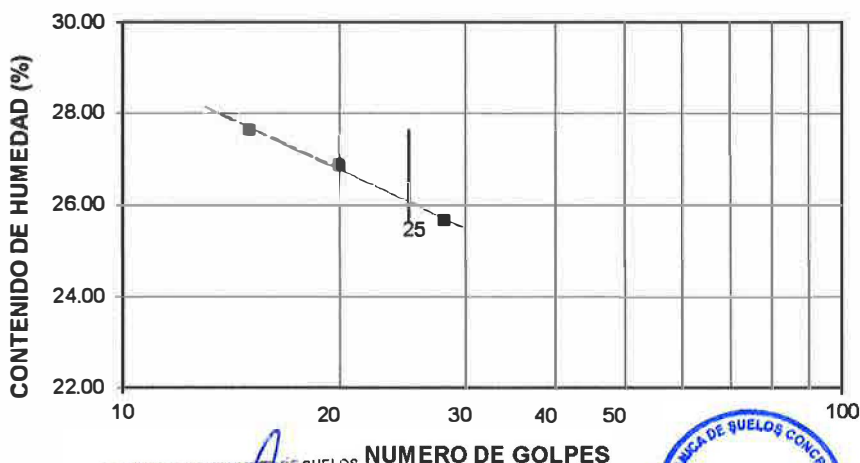
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C7 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	15	28	20	---	---	---
1. Recipiente N°	356	322	207	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	28.52	33.14	33.91	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	26.21	29.98	30.65	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.95	17.77	18.29	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.31	3.16	3.26	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	8.26	12.21	12.36	---	---	---
7. Humedad (%)	27.97	25.88	26.38	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C7 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	128	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	44.92	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	40.30	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	17.26	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.62	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	23.04	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	20.05	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C7 - M1	
L.L.	26.14	
L.P.	20.05	
I.P.	6.09	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C7 - M1	ML-CL	A - 4 (7)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
JUAN B. Coronado Bances
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO

NUMERO DE GOLPES

■ C7 - M1



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO ERL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE	: TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION	: PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL-SUB-RASANTE
CLASIFICACION	: C7
FECHA	: 24/10/2020

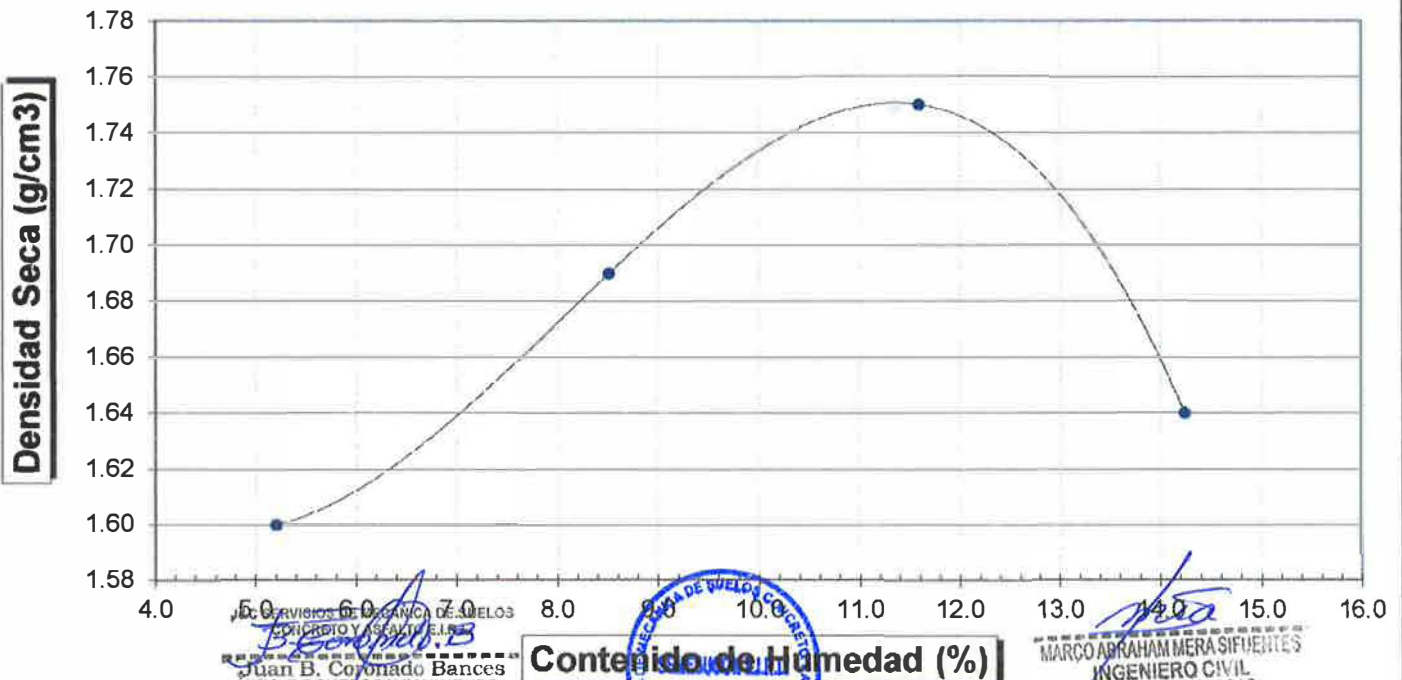
PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			

-	Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6194	6502	6748	6584
-	Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
-	Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3444	3752	3998	3834
-	Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.680	1.830	1.950	1.870
-	Recipiente N°		560	344	501	398
-	Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	54.54	67.80	56.64	65.85
-	Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	52.93	64.21	52.95	60.40
-	Tara	(g)	21.93	22.00	21.11	22.09
-	Peso de Agua	(g)	1.61	3.59	3.69	5.45
-	Peso de Suelo Seco	(g)	31.00	42.21	31.84	38.31
-	Contenido de agua	(%)	5.19	8.51	11.59	14.23
-	Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.60	1.69	1.75	1.64

Máxima Densidad Seca	:	1.75	gr/cm ³
Optimo Contenido de Humedad	:	11.35	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



Juan B. Coronado Bances
JEFE DE LABORATORIO

Contenido de Humedad (%)

MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIDL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTES : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C7
FECHA : 24/ 10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	5		6		7B	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	9,999	10,072	9,864	9,963	9,684	9,874
PESO DEL MOLDE (g)	5,822	5,822	5,816	5,816	5,839	5,839
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4177	4250	4048	4147	3845	4035
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSI DADHUMEDA (g/cm ³)	1.95	1.98	1.89	1.94	1.79	1.88
CAPSULA N°	326	441	308	446	011	318
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	75.69	72.07	70.66	72.11	70.75	76.22
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	71.00	66.01	65.14	65.62	66.80	67.47
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.69	6.06	5.52	6.49	3.95	8.75
PESO DE CAPSULA (g)	29.70	18.11	18.15	18.60	32.19	13.60
PESO DE SUELO SECO (g)	41.30	47.90	46.99	47.02	34.61	53.87
HUMEDAD (%)	11.36%	12.65%	11.75%	13.80%	11.41%	16.24%
DENSIDAD SECA	1.75	1.76	1.69	1.70	1.61	1.62

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	9.30 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		0.000
25-Oct	9.30 a.m.	0 hrs	0.040	0.040	0.034	0.090	0.090	0.077	0.190	0.190	0.163
26-Oct	9.30 a.m.	0 hrs	0.080	0.080	0.069	0.160	0.160	0.138	0.290	0.290	0.249
27-Oct	9.30 a.m.	0 hrs	0.150	0.150	0.129	0.270	0.270	0.232	0.380	0.380	0.327
28-Oct	9.30 a.m.	0 hrs	0.250	0.250	0.215	0.356	0.356	0.306	0.469	0.469	0.403

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 5				MOLDE N° 6				MOLDE N° 7B			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		3.60	42	14.00		2.60	30	10.00		1.50	18	6.00	
0.040		7.40	87	29.00		5.40	63	21.00		3.30	39	13.00	
0.060		11.00	129	43.00		7.90	93	31.00		4.60	54	18.00	
0.080		14.40	168	56.00		10.50	123	41.00		6.20	72	24.00	
0.100	1000	17.90	210	70.00	7.00	13.10	153	51.00	5.10	7.70	90	30.00	3.00
0.200	1500	29.20	342	114.00		21.30	249	83.00		12.60	147	49.00	
0.300		37.00	435	145.00		27.20	318	106.00		15.90	186	62.00	
0.400		43.10	504	168.00		34.30	366	122.00		18.50	216	72.00	
0.500		49.00	525	175.00		32.80	384	128.00		17.50	210	70.00	

J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO EIDL
 Juan B. Coronado Bances
 JEFE DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SANTI
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 189315



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

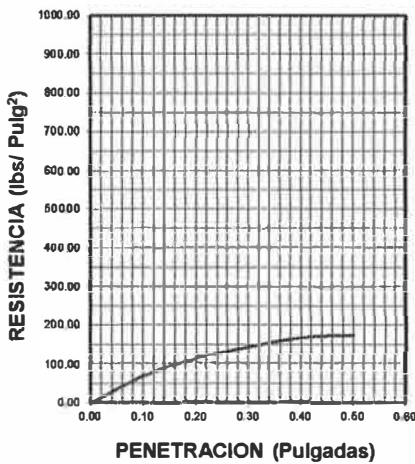
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTES : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA. PROV. CHICLAYO. REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C7
 FECHA : 24/ 10/2020

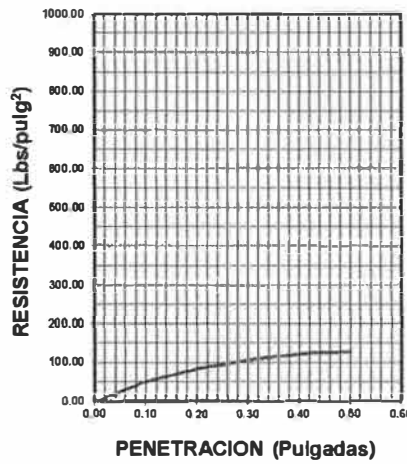
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.75
Humedad Optima (%)	11.35

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	7.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.30

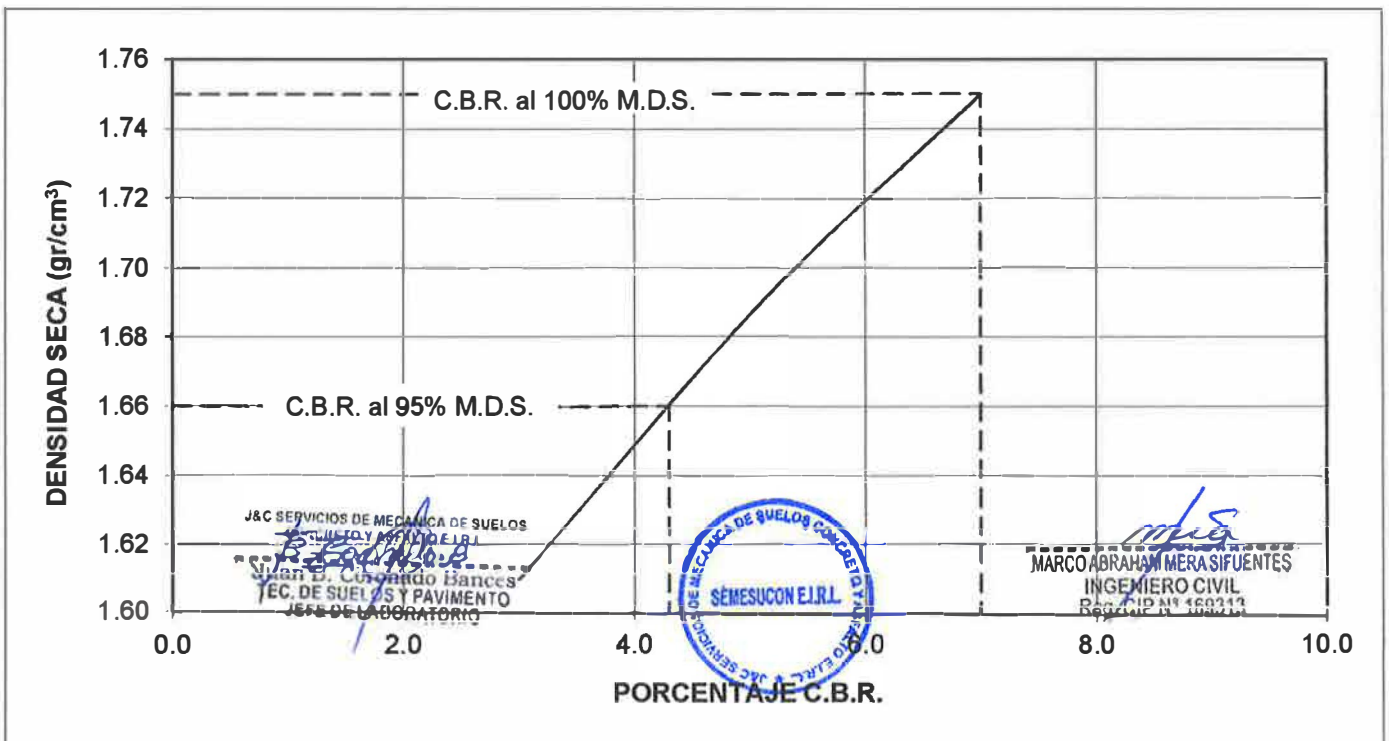
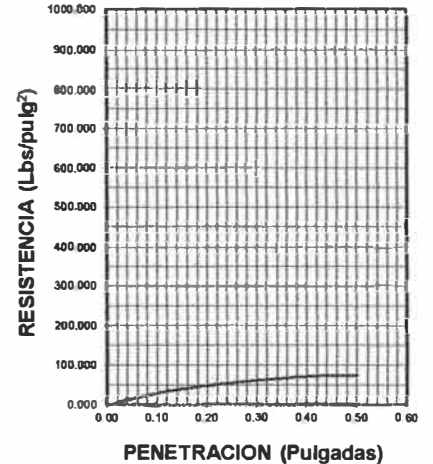
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.




RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :
 PROYECTO :
 UBICACION :
 CALICATA :
 FECHA :

TESISTA : MARTIN ROGEWR MEGO CARRASCO
 TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 C - 8
 07.11.2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.65	M-1		Arcilla Limosa de baja plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Indice de Plasticidad = 6.55% Humedad Natural: .11.51% % Sales: 0.25% corte directo - profundidad = 1.50m Qa= 0.78 kg/ cm ²	
	2.50				profundidad de muestra: 2.50m En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático
			 J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L. Juan B. Coronado Bances TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO JEFE DE LABORATORIO		 MARCO D. ABRAHÁN MERA SIFUENTES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C8 - M1	
SONDAJE		
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.65	
Nº RECIPIENTE	368	
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	58.75	
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	55.00	
3.- PESO DEL AGUA	3.75	
4.- PESO RECIPIENTE	22.43	
5.- PESO SUELO SECO	32.57	
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.51%	

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C8 - M1	
SONDAJE		
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.65	
Nº RECIPIENTE	284	
(1) PESO DEL TARRO	23.15	
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	39.00	
(3) PESO TARRO SECO + SAL	23.19	
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.04	
(5) PESO AGUA (2 - 3)	15.81	
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.25%	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Bancos
JUAN B. CORONADO BANCOS
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



M. A. Mera Sifuentes
MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

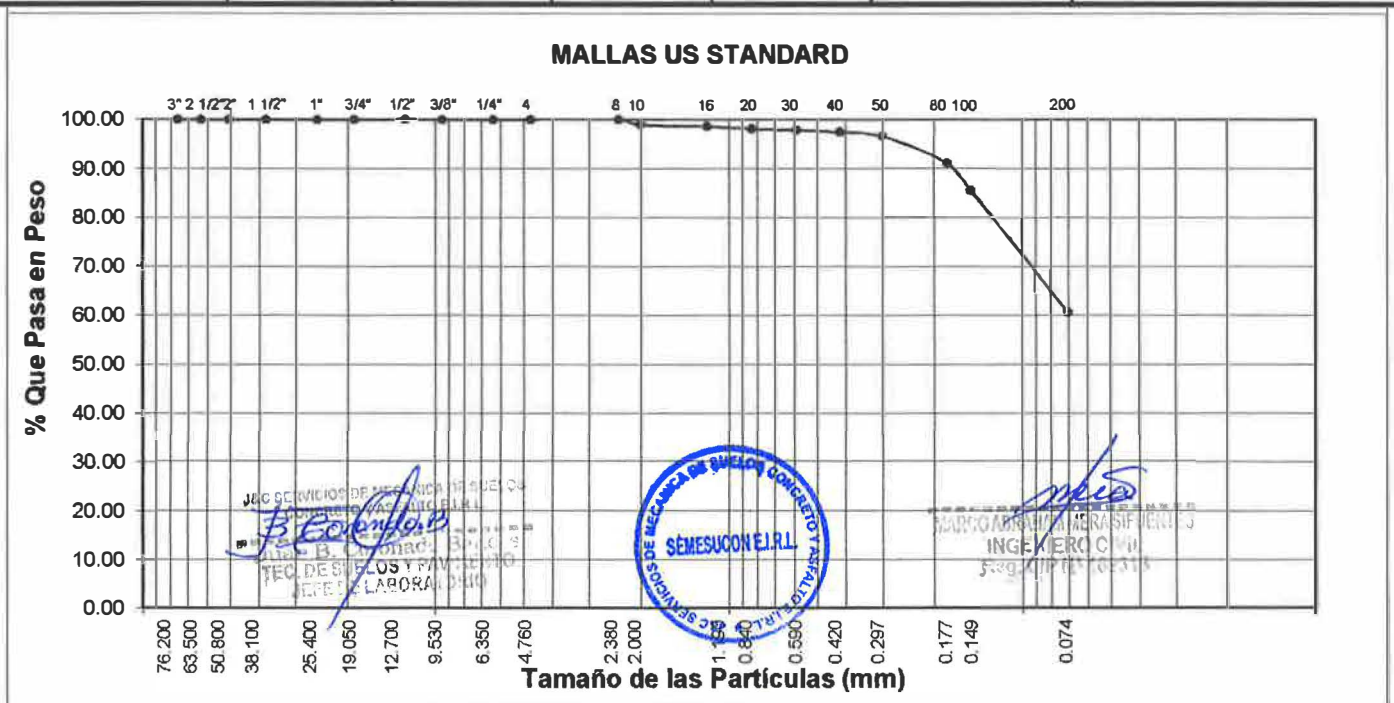
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS : " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 8

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						ML-CL, arcillas limosas de mediana plasticidad.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 24.48
3/4"	19.05						L.P. : 17.93
1/2"	12.70						I.P. : 6.55
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35						AASHTO : A - 4 (5)
N° 04	4.76	---	---	---	100.00		
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		
N° 10	2.00	2.17	1.09	1.09	98.92		
N° 16	1.19	---	---	1.09	98.92		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	1.51	0.76	1.84	98.16		
N° 30	0.69	---	---	1.84	98.16		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.65 m.
N° 40	0.42	1.38	0.69	2.53	97.47		
N° 50	0.30	1.85	0.93	3.46	96.55		
N° 80	0.18	---	---	3.46	96.55		
N° 100	0.15	21.94	10.97	14.43	85.58		
N° 200	0.07	49.90	24.95	39.38	60.63		
<N° 200		121.25	60.63	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE. .
 FECHA : 25/10/2020

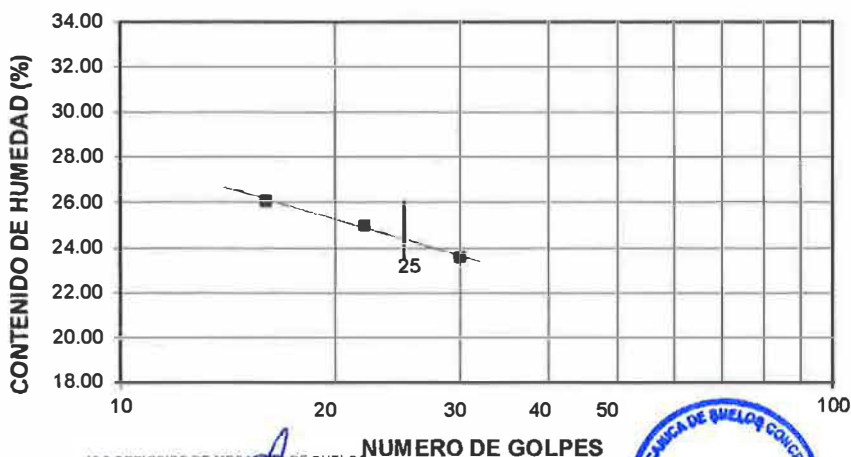
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C8 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.65 m.			---		
Número de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	122	367	510	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	28.27	26.01	28.06	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	25.26	23.35	25.43	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.46	12.78	15.31	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.01	2.66	2.63	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.80	10.57	10.12	---	---	---
7. Humedad (%)	23.52	25.17	25.99	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C8 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.65 m.			---		
1. Recipiente N°	390	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	39.93	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	36.18	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	15.26	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.75	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	20.92	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	17.93	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bancos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

■ C8 - M1



MUESTRA		
	C8 - M1	
L.L.	24.48	
L.P.	17.93	
I.P.	6.55	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C8 - M1	ML-CL	A - 4 (5)

MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : :TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C9
 FECHA : 07/03/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado	
	1.50	M-1	CL	Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón oscuro. - Limite Liquido = 43.71% - Indice de Plasticidad = 19.87% Humedad Natural: 12.20% % Sales: 0.25% Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 13.32% CBR. 100% : 8.40% CBR. 95% : 5.12%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 SOCIEDAD ANONIMA E.I.R.L.
 JUAN B. Coronado Bancos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SERTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C9 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	265
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	65.48
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	60.76
3.- PESO DEL AGUA	4.72
4.- PESO RECIPIENTE	22.06
5.- PESO SUELO SECO	38.70
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.20%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C9 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	347
(1) PESO DEL TARRO	22.16
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	45.82
(3) PESO TARRO SECO + SAL	22.22
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.06
(5) PESO AGUA (2 - 3)	23.60
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.25%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
J. Coronado
Juan B. Coronado Bancos
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



M. Mera Sifuentes
MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

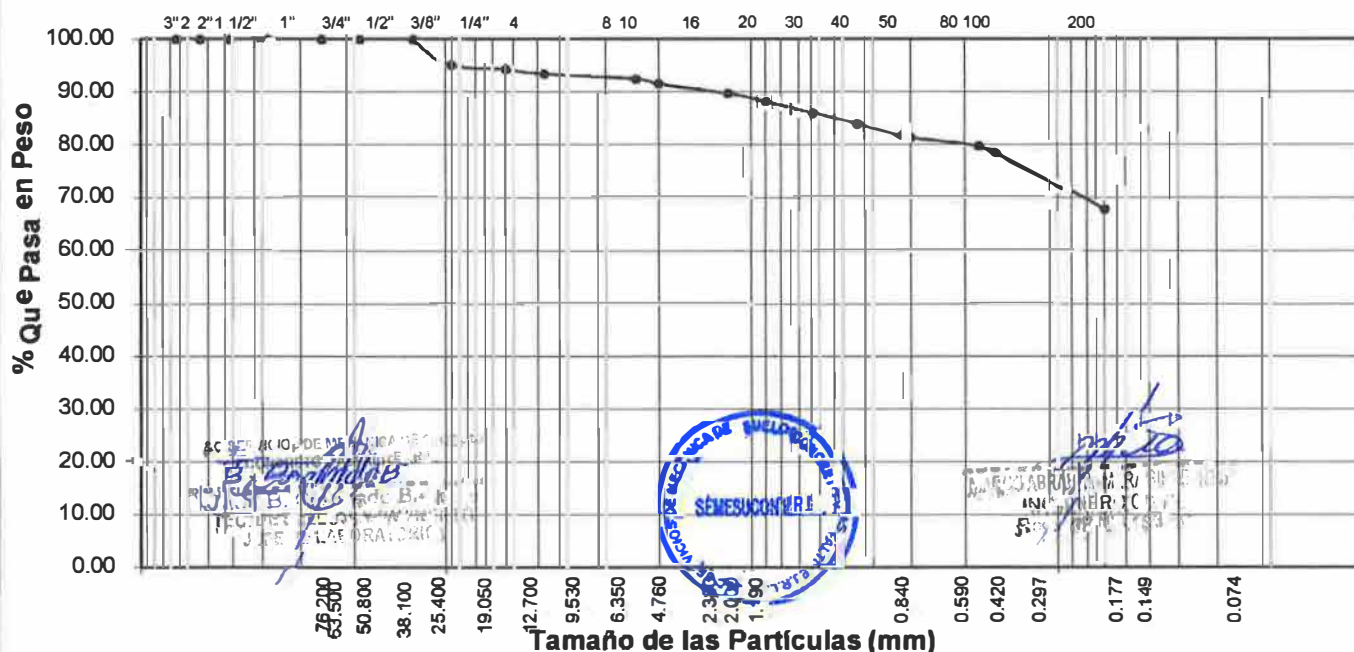
SOLICITANTE : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACIÓN : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C - 9
 FECHA : 25/10/2020

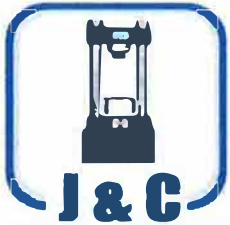
CALICATA N° 9

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 43.71
3/4"	19.05						L.P. : 23.84
1/2"	12.70	---	---	---	100.00		I.P. : 19.87
3/8"	9.53	9.68	4.84	4.84	95.16		CLASIFICACION
1/4"	6.35	---	---	4.84	95.16		AASHTO : A - 7 - 6 (7)
N° 04	4.76	3.44	1.72	6.56	93.44		
N° 08	2.38	---	---	6.56	93.44		
N° 10	2.00	3.67	1.84	8.40	91.61		
N° 16	1.19	---	---	8.40	91.61		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	7.36	3.68	12.08	87.93		
N° 30	0.59	---	---	12.08	87.93		
N° 40	0.42	8.51	4.26	16.33	83.67		
N° 50	0.30	4.34	2.17	18.50	81.50		
N° 80	0.18	---	---	18.50	81.50		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m
N° 100	0.15	6.53	3.27	21.77	78.24		
N° 200	0.07	20.73	10.37	32.13	67.87		
<N° 200		135.74	67.87	100.00	0.00		
Peso inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO.
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
CALICATA : C - 9
FECHA : 25/10/2020

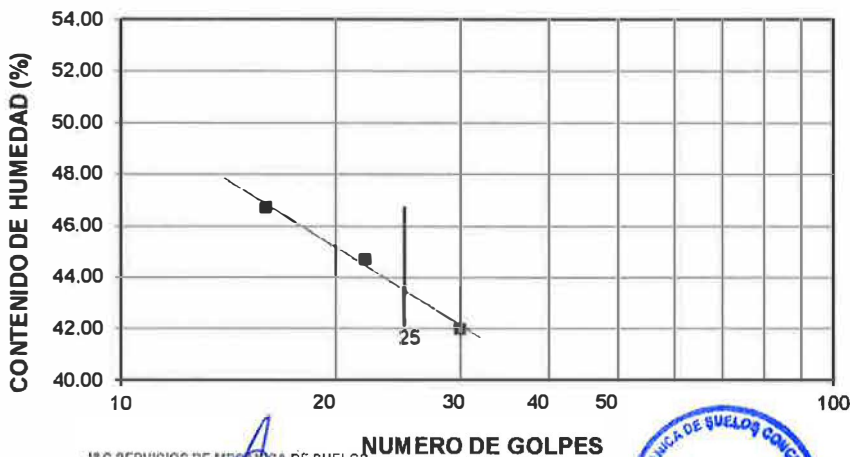
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C9 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	306	303	307	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	42.99	44.28	42.40	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	39.74	40.51	39.00	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	32.04	32.00	31.76	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.25	3.77	3.40	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	7.70	8.51	7.24	---	---	---
7. Humedad (%)	42.21	44.30	46.96	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C9 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	304	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	42.84	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	39.82	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	27.15	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.02	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.67	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	23.84	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C9 - M1	
L.L.	43.71	
L.P.	23.84	
I.P.	19.87	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C9 - M1	CL	A - 7 - 6 (7)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bancos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

■ C9 - M1



[Signature]
 MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SERTOR
UBICACION	: URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHIC LA YO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	C-9
FECHA	24/10/2020

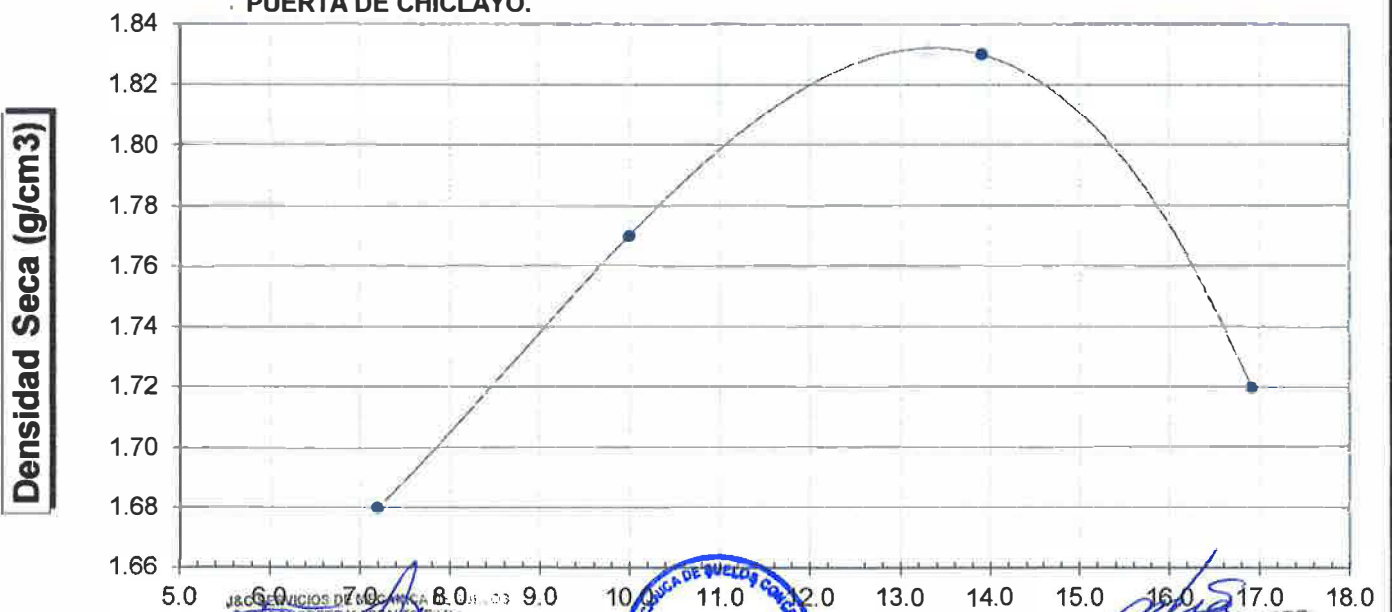
PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6440	6748	7014	6871
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3690	3998	4264	4121
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.800	1.950	2.080	2.010
- Recipiente N°		216	328	502	334
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	66.90	67.11	63.36	58.34
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	63.89	62.93	58.40	52.95
- Tara	(g)	22.06	21.10	22.74	21.07
- Peso de Agua	(g)	3.01	4.18	4.96	5.39
- Peso de Suelo Seco	(g)	41.83	41.83	35.66	31.88
- Contenido de agua	(%)	7.20	9.99	13.91	16.91
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.68	1.77	1.83	1.72

Máxima Densidad Seca	:	1.83	gr/cm ³
Optimo Contenido de Humedad	:	13.32	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA

: PUERTA DE CHICLAYO.



Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SERTOR URBANO PUERTA
UBICACION : DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHIC LA YO, REG. LAMBAYEQUE..
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 9
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°		7		8		9	
N° DE GOLPES POR CAPA		56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA		SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)		10,347	10,422	10,188	10,291	9,941	10,142
PESO DEL MOLDE (g)		5,902	5,902	5,874	5,874	5,835	5,835
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)		4445	4520	4314	4417	4106	4307
VOLUMEN DEL SUELO (g)		2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.07	2.11	2.01	2.06	1.92	2.01
CAPSULA N°		270	282	266	215	206	288
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)		80.89	87.86	84.23	84.41	70.89	95.99
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)		75.05	80.49	77.43	76.59	65.92	85.72
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)		5.84	7.37	6.80	7.82	4.97	10.27
PESO DE CAPSULA (g)		31.21	30.05	27.90	27.03	28.77	29.31
PESO DE SUELO SECO (g)		43.84	50.44	49.53	49.56	37.15	56.41
HUMEDAD (%)		13.32%	14.61%	13.73%	15.78%	13.38%	18.21%
DENSIDAD SECA		1.83	1.84	1.77	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24 Oct	11.00 a.m.	0 hrs	0.208			0.400			0.102		0.000
25 Oct	11.00 a.m.	24 hrs	0.422	0.214	0.184	0.892	0.492	0.423	0.348	0.246	0.212
26 Oct	11.00 a.m.	48 hrs	0.655	0.447	0.384	0.994	0.594	0.511	0.573	0.471	0.405
27 Oct	11.00 a.m.	72 hrs	0.824	0.616	0.530	1.063	0.663	0.570	0.730	0.628	0.540
28 Oct	11.00 a.m.	96 hrs	0.854	0.646	0.555	1.112	0.712	0.612	0.792	0.690	0.593

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.00	105	35.00		6.40	75	25.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.10	153	51.00		9.50	111	37.00		5.60	66	22.00	
0.080		17.20	201	67.00		12.60	147	49.00		7.40	87	29.00	
0.100	1000	21.50	252	84.00	8.40	15.60	183	61.00	6.10	9.20	108	36.00	3.60
0.200	1500	35.10	411	137.00		25.40	297	99.00		15.10	177	59.00	
0.300		44.80	522	174.00		32.30	378	126.00		19.20	225	75.00	
0.400		51.80	606	202.00		39.20	438	146.00		25.80	258	86.00	
0.500		63.80	630	210.00		49.20	459	153.00		27.00	270	90.00	

J & C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 Juan B. Coronado Hargues
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 JEFE DE LABORATORIO



ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIPN° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

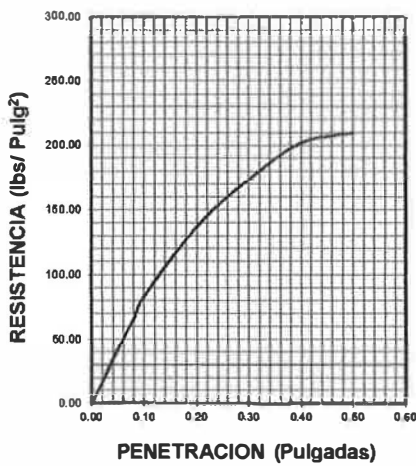
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C - 9
 FECHA : 24/12/2020

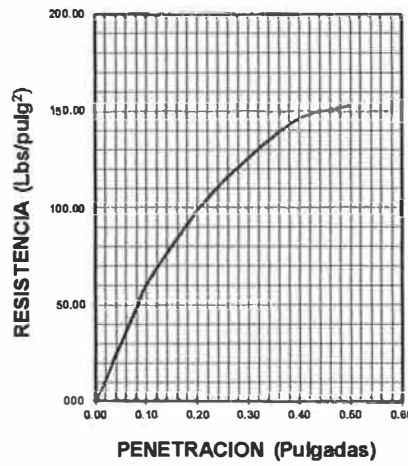
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	13.32

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.12

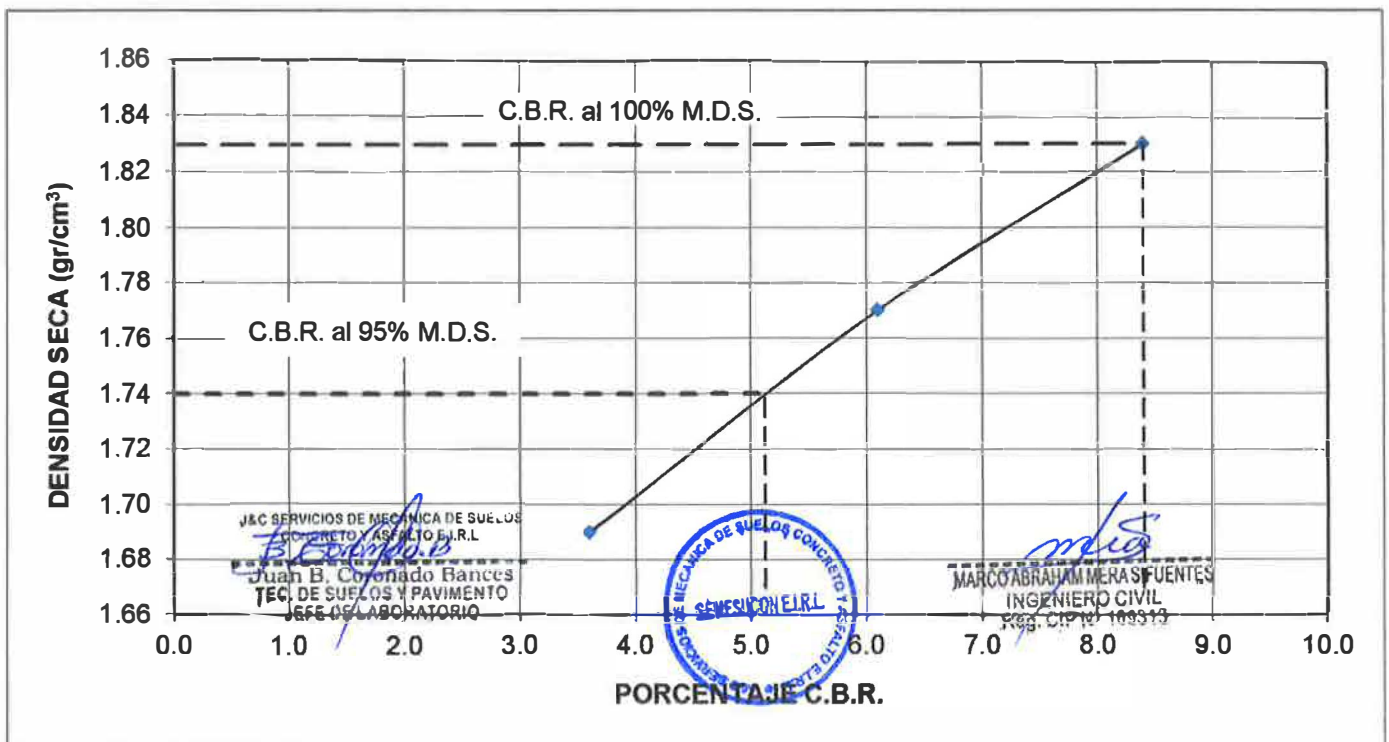
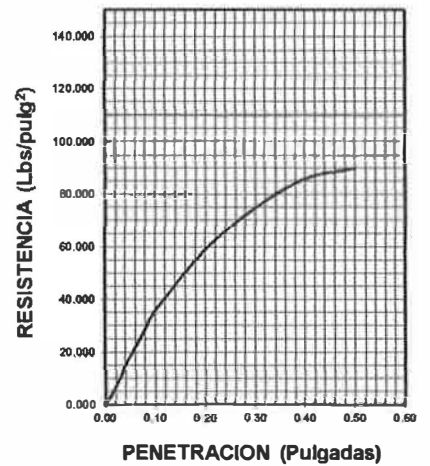
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :
 PROYECTO :
 UBICACION :
 CALICATA :
 FECHA :

TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 C10
 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.50	M-1	 CL	Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón oscuro. - Limite Liquido = 36.59% - Indice de Plasticidad = 19.23% Humedad Natural: 10.19% % Sales: 0.21% Máxima Densidad Seca : 1.82 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 15.10% CBR. 100% : 8.00% CBR. 95% : 4.90%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático

J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Barrios
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque. RPM: #980224382
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C10 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	196
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	63.58
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	59.76
3.- PESO DEL AGUA	3.82
4.- PESO RECIPIENTE	22.26
5.- PESO SUELO SECO	37.50
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.19%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C10 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	247
(1) PESO DEL TARRO	21.55
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	45.41
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.60
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.05
(5) PESO AGUA (2 - 3)	23.81
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.21%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
B. Coronado B.
Juan B. Coronado Baeza
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



meo
MARCO ABRHAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

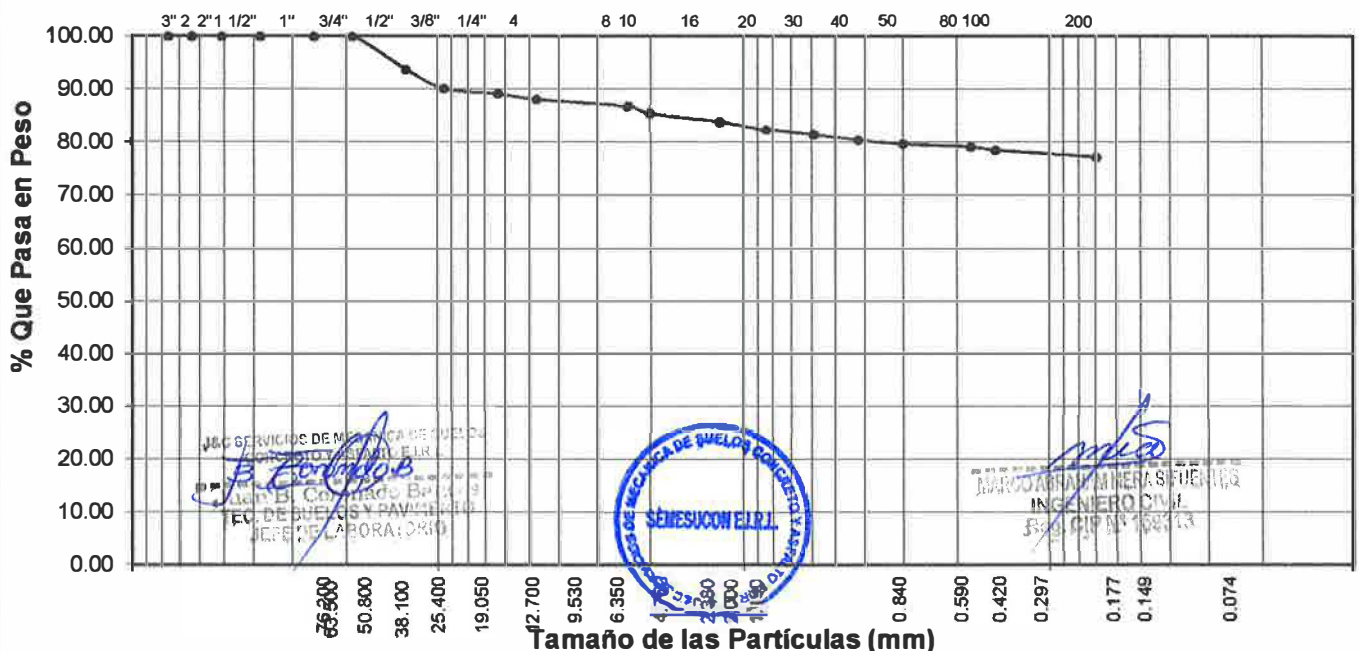
SOLICITANTE : TESISISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS : " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACIÓN : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 10
FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 10

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05	---	---	---	100.00		L.L. : 36.59
1/2"	12.70	12.51	6.26	6.26	93.75		L.P. : 17.36
3/8"	9.53	7.19	3.60	9.85	90.15		I.P. : 19.23
1/4"	6.35	---	---	9.85	90.15		CLASIFICACION
N° 04	4.76	4.07	2.04	11.89	88.12		AASHTO : A - 6 (0)
N° 08	2.38	---	---	11.89	88.12		
N° 10	2.00	5.27	2.64	14.52	85.48		
N° 16	1.19	---	---	14.52	85.48		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	6.04	3.02	17.54	82.46		
N° 30	0.59	---	---	17.54	82.46		
N° 40	0.42	3.94	1.97	19.51	80.49		
N° 50	0.30	1.57	0.79	20.30	79.71		
N° 80	0.18	---	---	20.30	79.71		PROFUNDIDAD: 0.30 - 1.50 m.
N° 100	0.15	2.29	1.15	21.44	78.56		
N° 200	0.07	2.68	1.34	22.78	77.22		
<N° 200		154.44	77.22	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD



J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" - Lt. 14 - Jesús Nazareno - Lambayeque.
 TERCER DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
 JEFE DEL LABORATORIO

INDECOPI
 REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES
 N° S1298819



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : :TESISTA:MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : :TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 10
FECHA : 25/10/2020

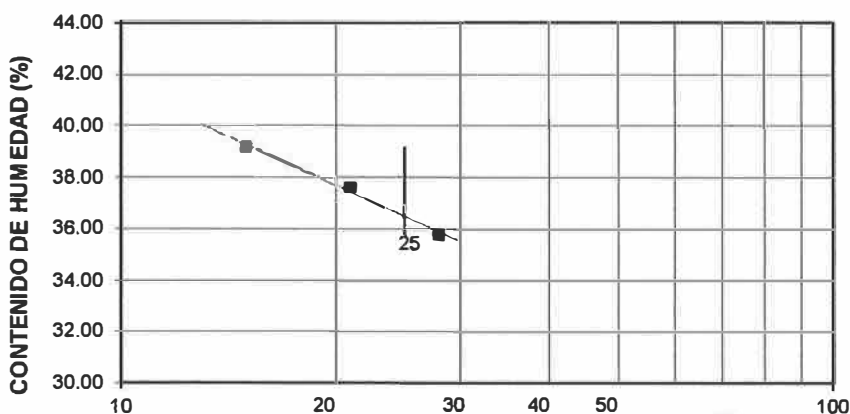
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C10 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	28	21	15	---	---	---
1. Recipiente N°	211	216	213	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	37.52	31.81	37.78	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	33.18	28.92	33.01	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.19	21.06	20.98	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.34	2.89	4.77	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.99	7.86	12.03	---	---	---
7. Humedad (%)	36.20	36.77	39.65	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C10 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	207	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	37.78	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	35.31	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.08	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.47	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	14.23	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	17.36	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C10 - M1	
L.L.	36.59	
L.P.	17.36	
I.P.	19.23	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C10 - M1	CL	A - 6 (0)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

■ C10 - M1



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

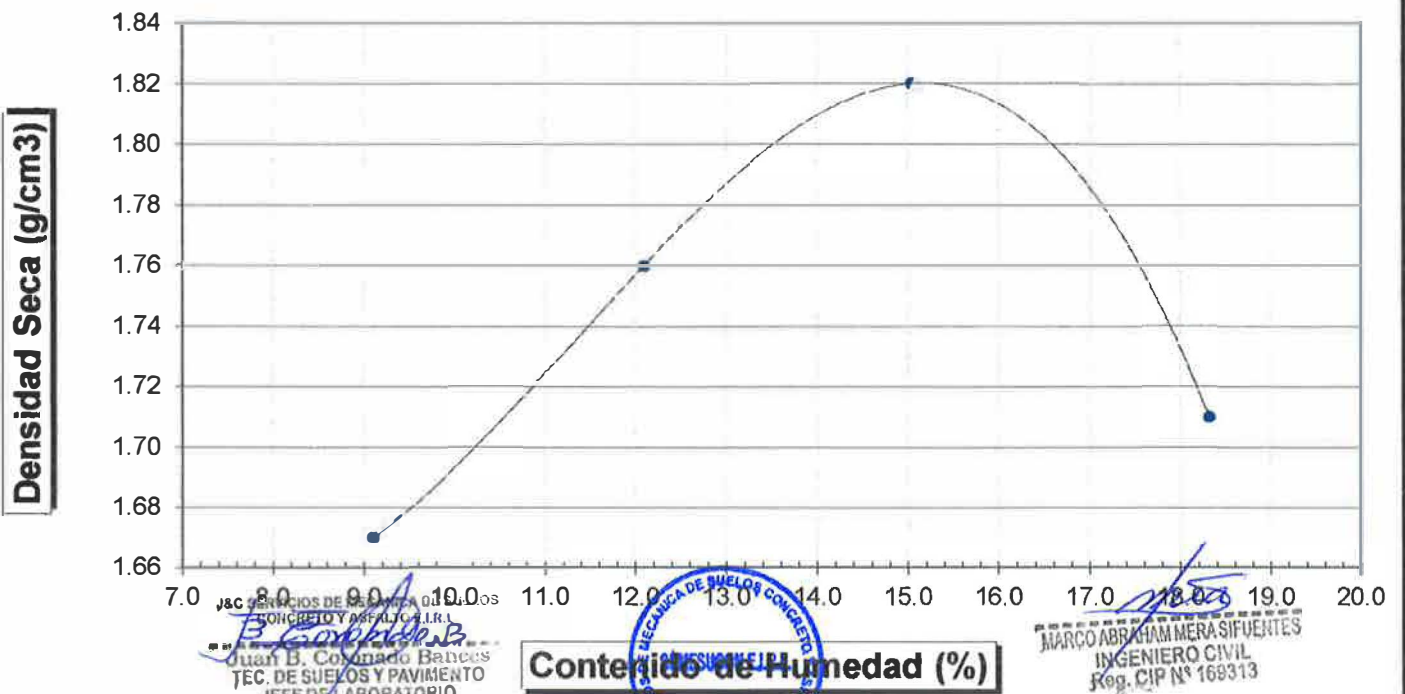
SOLICITANTE	: TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C10
FECHA	: 24/10/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6481	6789	7035	6891
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3731	4039	4285	4141
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.820	1.970	2.090	2.020
- Recipiente N°		309	269	601	504
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	67.77	66.67	65.36	80.84
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	63.93	61.87	59.69	71.74
- Tara	(g)	21.72	22.15	21.99	22.03
- Peso de Agua	(g)	3.84	4.80	5.67	9.10
- Peso de Suelo Seco	(g)	42.21	39.72	37.70	49.71
- Contenido de agua	(%)	9.10	12.08	15.04	18.31
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.67	1.76	1.82	1.71

Máxima Densidad Seca	:	1.82	gr/cm ³
Optimo Contenido de Humedad	:	15.10	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

Contenido de Humedad (%)

MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: " DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO. DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 10
FECHA : 24/ 10 /2020

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SI NMOJAR	MOJADA	SI NMOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,382	10,457	10,201	10,304	9,874	10,073
PESO DEL MOLDE (g)	5,892	5,892	5,844	5,844	5,727	5,727
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4490	4565	4357	4460	4147	4346
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.10	2.13	2.03	2.08	1.94	2.03
CAPSULA N°	504	269	354	590	216	251
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	72.49	80.86	79.08	80.31	63.97	88.83
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.87	72.59	71.40	71.61	58.33	77.55
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.62	8.27	7.68	8.70	5.64	11.28
PESO DE CAPSULA (g)	22.03	22.15	21.87	22.05	21.18	21.14
PESO DE SUELO SECO (g)	43.84	50.44	49.53	49.56	37.15	56.41
HUMEDAD (%)	15.10%	16.40%	15.51%	17.55%	15.18%	20.00%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.76	1.77	1.68	1.69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	10.00 am	0 hrs	0.290			0.140			0.050		0.000
25-Oct	10.00 am	24 hrs	0.560	0.270	0.232	0.460	0.320	0.275	0.450	0.400	0.344
26-Oct	10.00 am	48 hrs	0.830	0.540	0.464	0.780	0.640	0.550	0.810	0.760	0.653
27-Oct	10.00 am	72 hrs	1.030	0.740	0.636	0.930	0.790	0.679	1.100	1.050	0.903
28-Oct	10.00 am	96 hrs	1.150	0.860	0.739	1.120	0.980	0.843	1.230	1.180	1.015

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		4.10	48	16.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		8.50	99	33.00		6.20	72	24.00		3.80	45	15.00	
0.060		12.60	147	49.00		9.00	105	35.00		5.40	63	21.00	
0.080		16.40	192	64.00		11.80	138	46.00		7.20	84	28.00	
0.100	1000	20.50	240	80.00	8.00	14.90	174	58.00	5.80	9.00	105	35.00	3.50
0.200	1500	33.30	390	130.00		24.40	285	95.00		14.60	171	57.00	
0.300		42.60	498	166.00		30.80	360	120.00		18.50	216	72.00	
0.400		49.20	576	192.00		37.20	432	144.00		21.50	252	84.00	
0.500		60.00	600	200.00		37.20	435	145.00		21.50	252	88.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 Juan B. Coronado Blandino
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ANTONIO MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 109313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

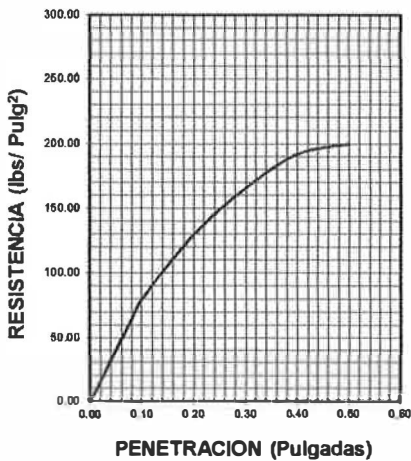
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C - 10
 FECHA : 24/10/2020

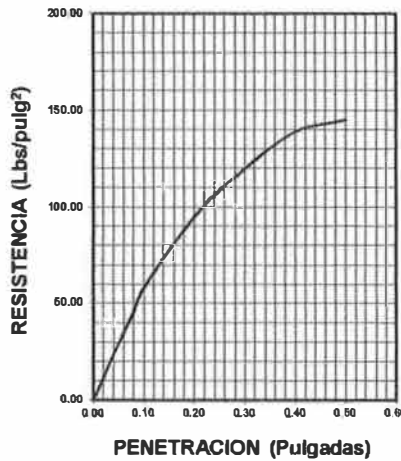
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Optima (%)	15.10

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.90

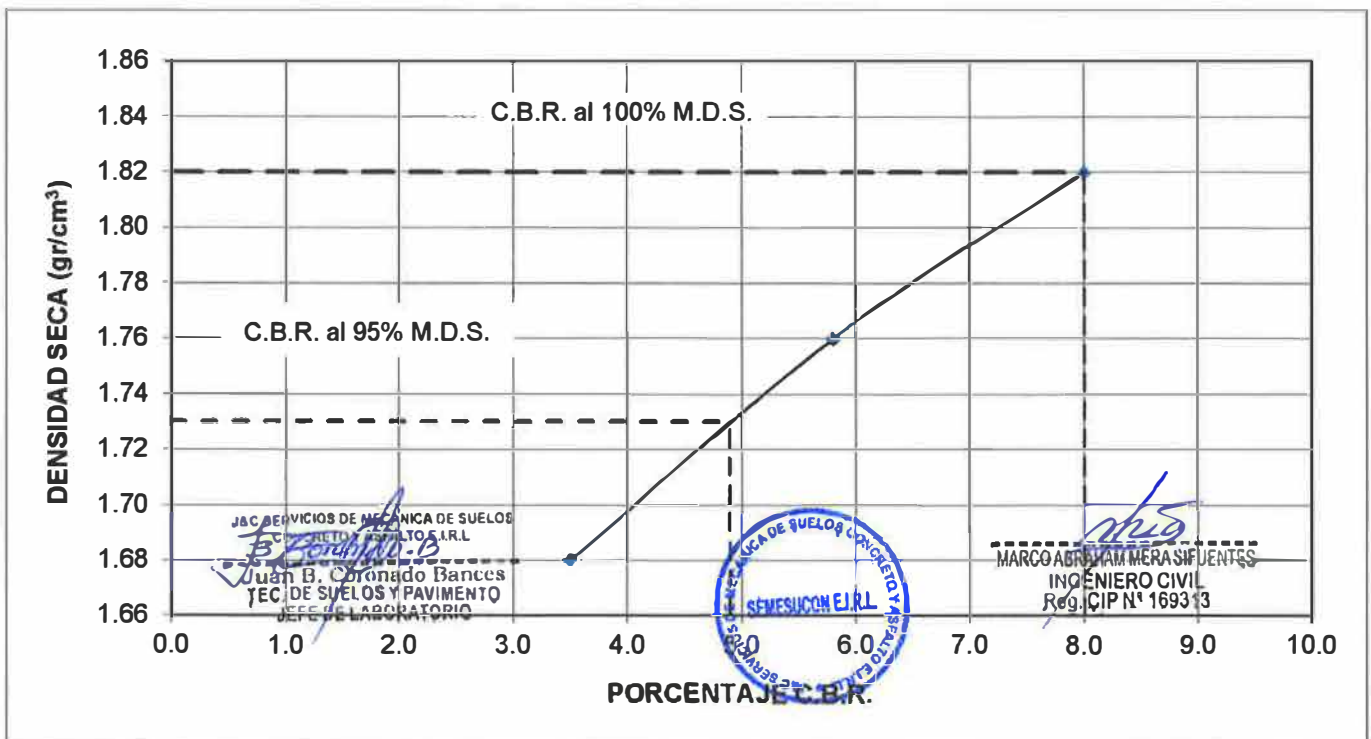
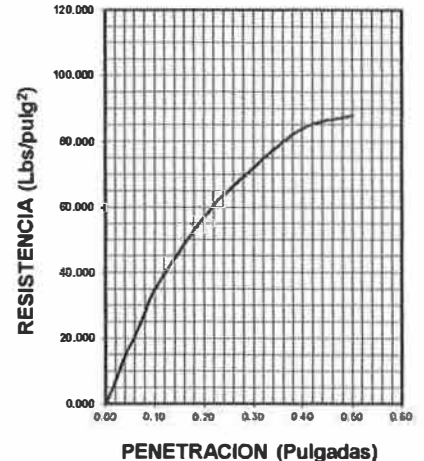
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C11
 FECHA : 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado	
	1.50	M-1	 Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón oscuro. - Límite Líquido = 49.81% - Índice de Plasticidad = 16.15% Humedad Natural: 15.25% % Sales: 0.23% Máxima Densidad Seca : 1.81 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 14.15% CBR. 100% : 8.60% CBR. 95% : 5.20%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático	

J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Barcos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO :TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C11 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	207
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	55.13
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	50.62
3.- PESO DEL AGUA	4.51
4.- PESO RECIPIENTE	21.04
5.- PESO SUELO SECO	29.58
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	15.25%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C11 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	412
(1) PESO DEL TARRO	21.75
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	52.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.82
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.07
(5) PESO AGUA (2 - 3)	30.18
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.23%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO EIRL
CALLE RIVADENEYRA MZ. B LT. 14
JESUS NAZARENO LAMBAYEQUE
TEL: 051 981 169313
CORREO: J&C@EIRL.COM
INSTRUMENTOS DE SUELOS Y PAVIMENTO
LABORATORIO



MARCO ABRHAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
R.P. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

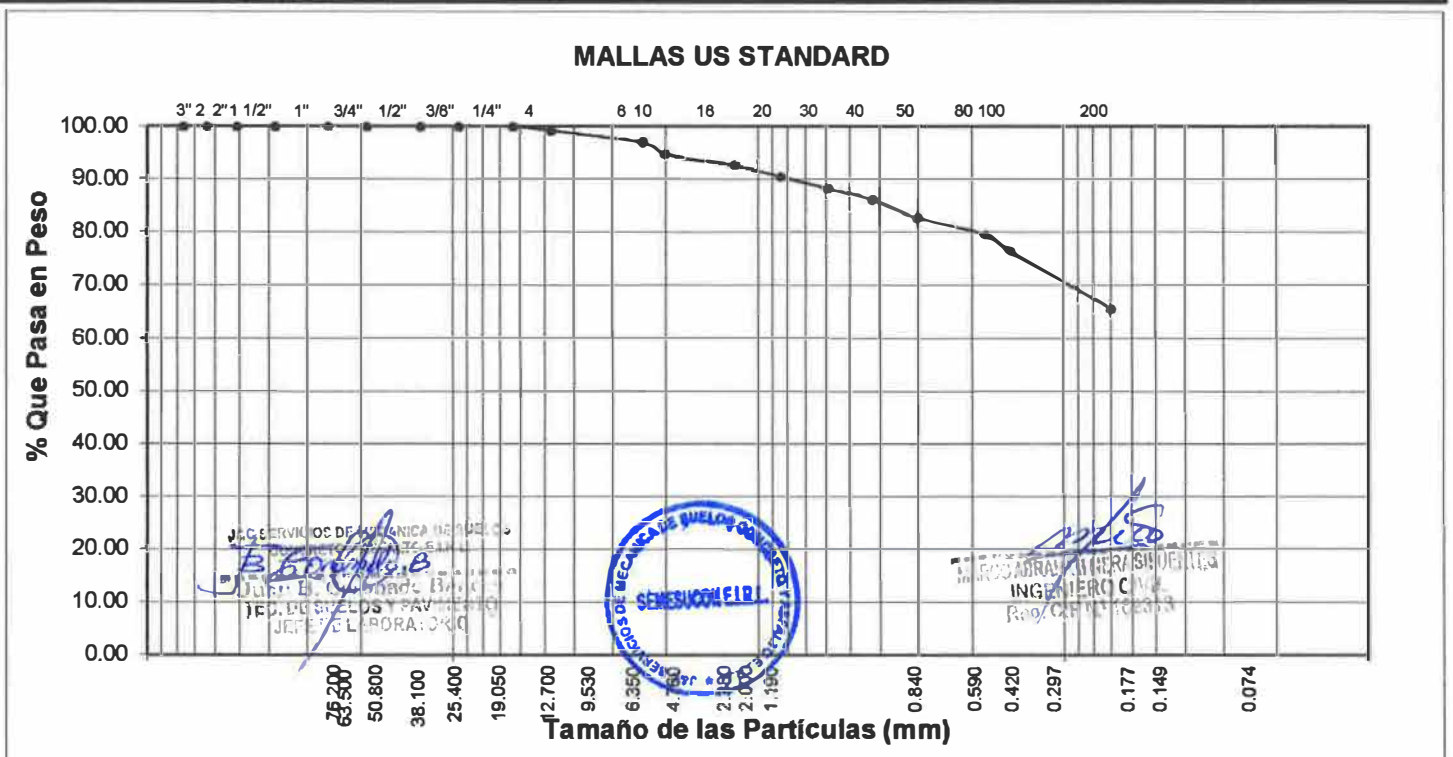
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACIÓN : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C - 11
 FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 11

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. : 49.81
1/2"	12.70						L.P. : 33.66
3/8"	9.53						I.P. : 16.15
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		CLASIFICACION
N° 04	4.76	1.54	0.77	0.77	99.23		AASHTO : A - 7 - 5 (8)
N° 08	2.38	---	---	0.77	99.23		
N° 10	2.00	9.11	4.56	5.33	94.68		
N° 16	1.19	---	---	5.33	94.68		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	8.34	4.17	9.50	90.51		
N° 30	0.59	---	---	9.50	90.51		
N° 40	0.42	8.86	4.43	13.93	86.08		
N° 50	0.30	6.77	3.39	17.31	82.69		PROFUNDIDAD: 0.30-1.50 m
N° 80	0.18	---	---	17.31	82.69		
N° 100	0.15	12.49	6.25	23.56	76.45		
N° 200	0.07	21.90	10.95	34.51	65.50		
<N° 200		130.99	65.50	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO"
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
CALICATA : C - 11
FECHA : 25/10/2020

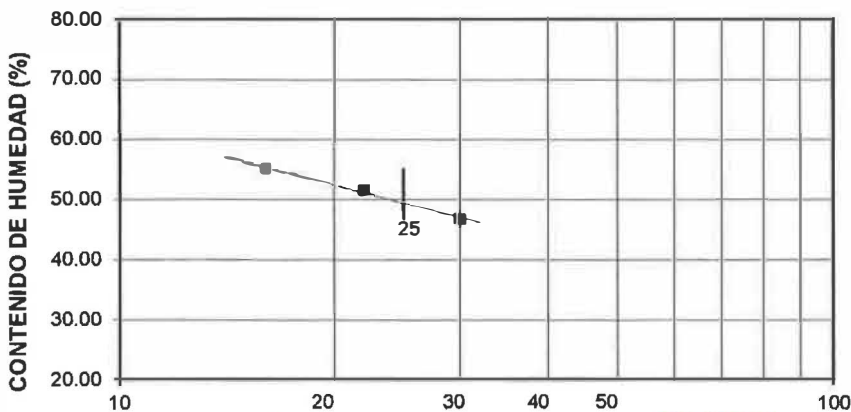
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C11 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	16	30	22	---	---	---
1. Recipiente N°	217	204	202	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	30.52	31.91	32.71	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	27.09	28.44	28.76	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	20.89	21.05	21.06	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.43	3.47	3.95	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	6.20	7.39	7.70	---	---	---
7. Humedad (%)	55.32	46.96	51.30	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C11 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	208	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	42.71	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	37.26	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.07	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	5.45	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	16.19	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	33.66	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C11 - M1	
L.L.	49.81	
L.P.	33.66	
I.P.	16.15	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C11 - M1	CL	A - 7 - 5 (8)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Banderas
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

NUMERO DE GOLPES

C11 - M1



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
UBICACION	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
MATERIAL	: C11
CAUCATA	: 24/10/2020
FECHA	

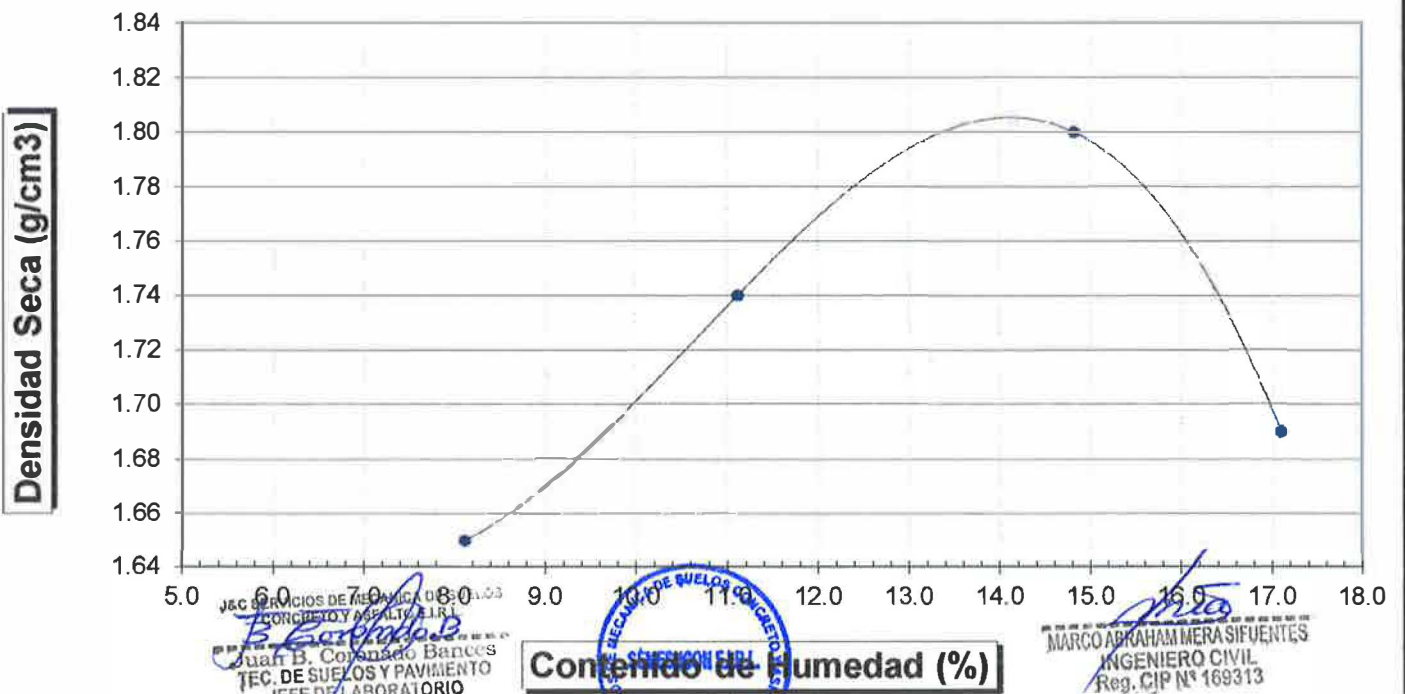
PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MÓLDE N°	:			
VOLUMEN	:	2050	cm ³	— pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D		

-	Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6399	6707	6994	6809
-	Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
-	Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3649	3957	4244	4059
-	Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.780	1.930	2.070	1.980
-	Recipiente N°		320	308	522	290
-	Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	65.32	66.62	57.73	68.55
-	Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	62.08	62.06	53.13	61.73
-	Tara	(g)	22.10	21.01	22.10	21.83
-	Peso de Agua	(g)	3.24	4.56	4.60	6.82
-	Peso de Suelo Seco	(g)	39.98	41.05	31.03	39.90
-	Contenido de agua	(%)	8.10	11.11	14.82	17.09
-	Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.65	1.74	1.80	1.69

Máxima Densidad Seca	:	1.81	gr/cm ³
Optimo Contenido de Humedad	:	14.15	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 11
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,297	10,404	10,124	10,271	9,922	10,121
PESO DEL MOLDE (g)	5,902	5,902	5,874	5,874	5,835	5,835
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4395	4502	4250	4397	4087	4286
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.05	2.10	1.98	2.05	1.91	2.00
CAPSULA N°	328	328	406	205	315	412
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	75.31	80.16	76.98	79.07	63.62	87.32
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	69.14	72.48	70.49	70.97	58.45	76.72
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.17	7.68	6.49	8.10	5.17	10.6
PESO DE CAPSULA (g)	22.80	22.80	21.72	22.17	22.06	21.07
PESO DE SUELO SECO (g)	46.34	49.68	48.77	48.8	36.39	55.65
HUMEDAD (%)	13.31%	15.46%	13.31%	16.60%	14.21%	19.05%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.75	1.76	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Feb	9.20 am	0 hrs	0.170			0.300			0.200		0.000
25-Feb	9.20 am	24 hrs	0.408	0.238	0.205	0.604	0.304	0.261	0.560	0.360	0.310
26-Feb	9.20 am	48 hrs	0.693	0.523	0.450	0.890	0.590	0.507	0.804	0.604	0.519
27-Feb	9.20 am	72 hrs	0.947	0.777	0.668	1.068	0.768	0.660	1.034	0.834	0.717
28-Feb	9.20 am	96 hrs	1.084	0.914	0.786	1.245	0.945	0.813	1.156	0.956	0.822

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.20	108	36.00		6.70	78	26.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.30	156	52.00		9.70	114	38.00		5.90	69	23.00	
0.080		17.70	207	69.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.100	1000	22.10	258	86.00	8.60	15.90	186	62.00	6.20	9.50	111	37.00	3.70
0.200	1500	35.90	420	140.00		25.90	303	101.00		15.40	180	60.00	
0.300		48.90	534	178.00		32.80	384	128.00		19.70	231	77.00	
0.400		52.80	618	206.00		38.90	447	149.00		22.80	267	89.00	
0.500		59.10	645	215.00		39.70	465	155.00		23.80	285	93.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bances
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRHAM MERA SIQUESES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 168313



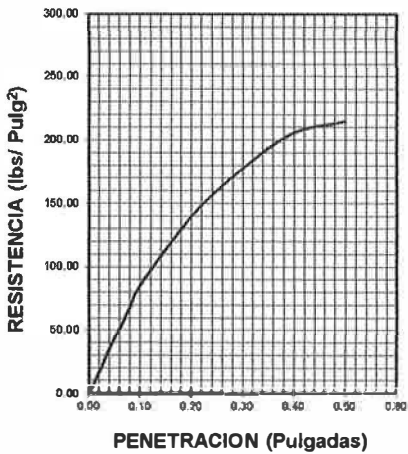
SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 11
FECHA : 24/10/2020

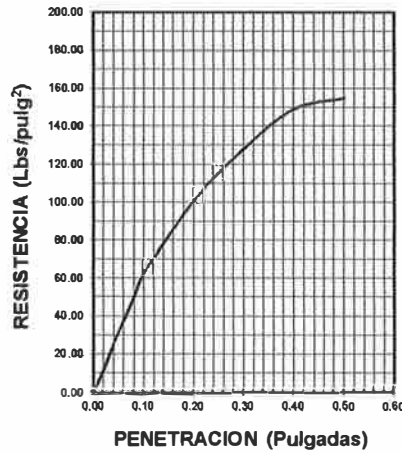
DATOS DEL	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.81
Humedad Optima (%)	14.15

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.60
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.20

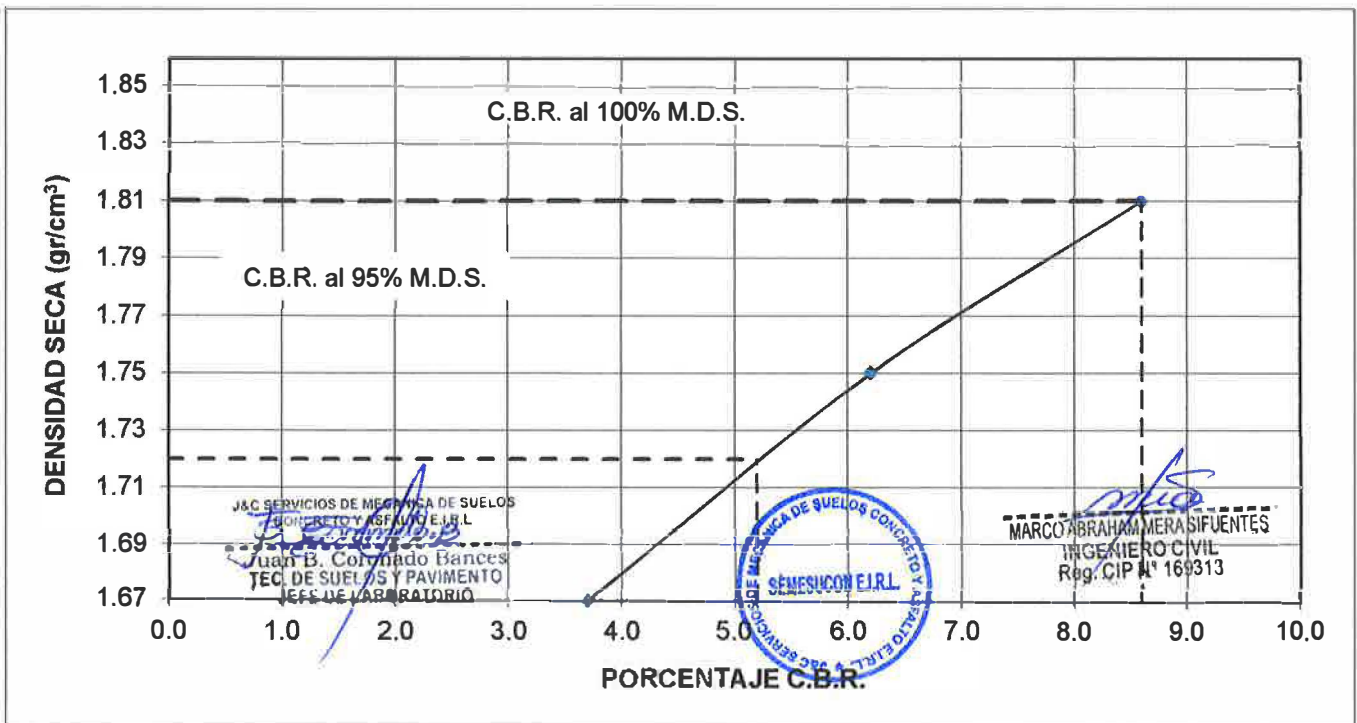
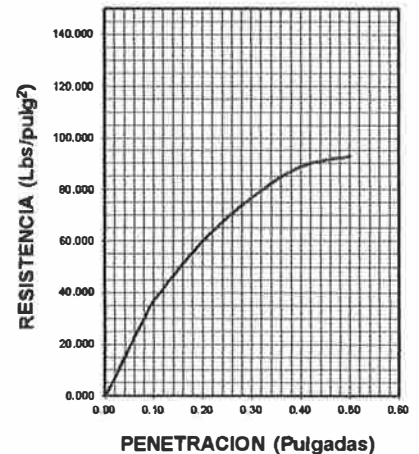
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C12
 FECHA : 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.50	M-1	 Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Limite Liquido = 34.20% - Indice de Plasticidad = 8.83% Humedad Natural: 15.56% % Sales: 0.26% Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 13.04% CBR. 100% : 9.87% CBR. 95% : 6.05%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático	

JAC SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO EIRL.
 Juan B. Carrasco
 (TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS)
 JEFE DE LABORATORIO



MAR 2020
 ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/20

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C12 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	128
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	54.82
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	50.42
3.- PESO DEL AGUA	4.40
4.- PESO RECIPIENTE	22.14
5.- PESO SUELO SECO	28.28
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	15.56%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C12 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	277
(1) PESO DEL TARRO	21.80
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	49.17
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.87
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.07
(5) PESO AGUA (2 - 3)	27.30
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.26%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Ing. B. Comandante BANCOS
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DEL LABORATORIO



Ing. M. RIVERA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 152913



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

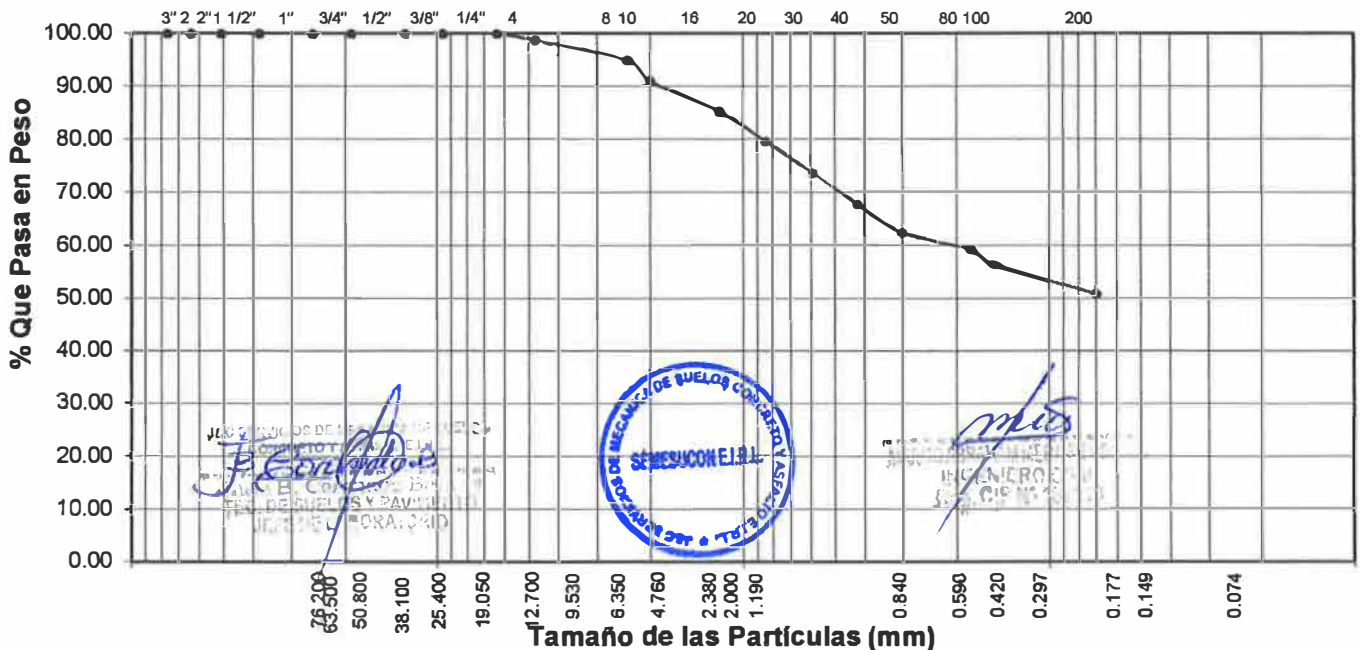
SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO"
 UBICACIÓN : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C-12
 FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 12

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 34.20
3/4"	19.05						L.P. : 25.37
1/2"	12.70						I.P. : 8.83
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		AASHTO : A - 4 (3)
N° 04	4.76	2.58	1.29	1.29	98.71		
N° 08	2.38	---	---	1.29	98.71		
N° 10	2.00	15.48	7.74	9.03	90.97		
N° 16	1.19	---	---	9.03	90.97		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	22.71	11.36	20.39	79.62		
N° 30	0.59	---	---	20.39	79.62		
N° 40	0.42	23.89	11.95	32.33	67.67		
N° 50	0.30	10.74	5.37	37.70	62.30		PROFUNDIDAD: 0.30-1.50 m
N° 80	0.18	---	---	37.70	62.30		
N° 100	0.15	12.20	6.10	43.80	56.20		
N° 200	0.07	10.97	5.49	49.29	50.72		
<N° 200		101.43	50.72	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO ERL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
CALICATA : C - 12
FECHA : 25/12/2020

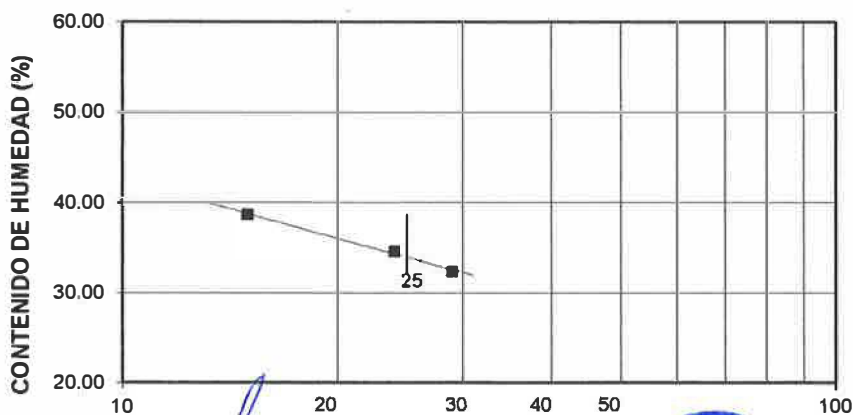
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C12 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	24	29	15	---	---	---
1. Recipiente N°	309	203	206	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	49.27	40.85	35.21	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	44.85	36.21	31.32	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	33.04	21.05	21.01	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.42	4.64	3.89	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.81	15.16	10.31	---	---	---
7. Humedad (%)	37.43	30.61	37.73	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C12 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	201	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	45.32	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	40.41	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.06	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.91	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	19.35	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	25.37	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO ERL
 Juan B. Coronado Barrios
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

NUMERO DE GOLPES

■ C12 - M1



MUESTRA		
	C12 - M1	
L.L.	34.20	
L.P.	25.37	
I.P.	8.83	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C12 - M1	CL	A - 4 (3)

Mega
 MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. R.I.P. N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C12
FECHA	: 24/10/2020

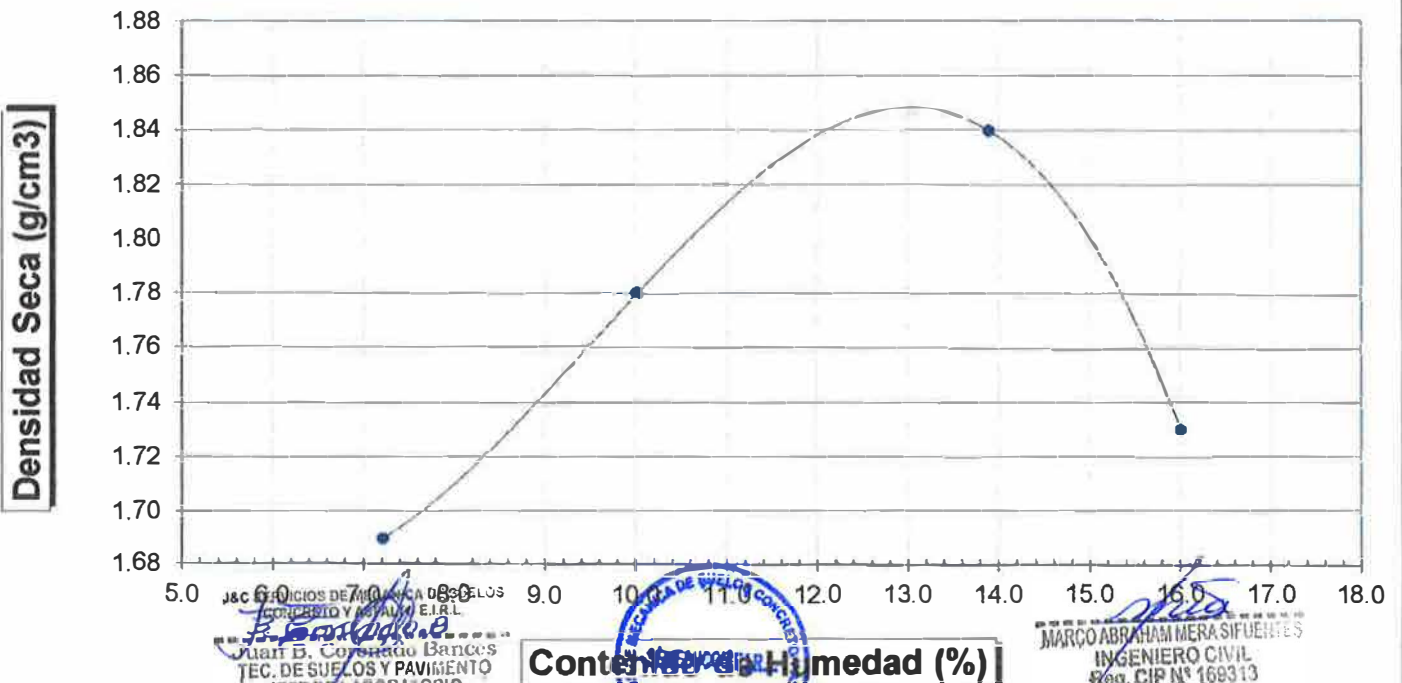
PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6461	6768	7055	6871
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3711	4018	4305	4121
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.810	1.960	2.100	2.010
- Recipiente N°		502	407	259	441
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	65.24	65.87	63.58	67.34
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	62.27	61.89	58.40	61.10
- Tara	(g)	21.07	22.14	21.12	22.10
- Peso de Agua	(g)	2.97	3.98	5.18	6.24
- Peso de Suelo Seco	(g)	41.20	39.75	37.28	39.00
- Contenido de agua	(%)	7.21	10.01	13.89	16.00
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.69	1.78	1.84	1.73

Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm³

Optimo Contenido de Humedad : 13.04 %

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

Contenido de Humedad (%)

MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION Nº 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES Nº S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 12
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE Nº	13		14		15	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,385	10,462	10,168	10,288	10,068	10,269
PESO DEL MOLDE (g)	5,904	5,904	5,833	5,833	5,923	5,923
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4481	4558	4335	4455	4145	4346
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.09	2.13	2.02	2.08	1.93	2.03
CAPSULA Nº	645	321	210	249	303	250
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	75.19	77.86	77.91	78.95	72.97	88.40
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	69.14	70.74	71.56	71.40	68.21	78.43
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.05	7.12	6.35	7.55	4.76	9.97
PESO DE CAPSULA (g)	22.75	21.12	22.85	22.66	31.88	22.84
PESO DE SUELO SECO (g)	46.39	49.62	48.71	48.74	36.33	55.59
HUMEDAD (%)	13.04%	14.35%	13.04%	15.49%	13.10%	17.93%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.79	1.80	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	8.30 a.m.	0 hrs	0.110			0.310			0.240		0.000
25-Oct	8.30 a.m.	24 hrs	0.330	0.220	0.189	0.596	0.286	0.246	0.596	0.356	0.306
26-Oct	8.30 a.m.	48 hrs	0.588	0.478	0.411	0.852	0.542	0.466	0.744	0.504	0.433
27-Oct	8.30 a.m.	72 hrs	0.820	0.710	0.610	1.095	0.785	0.675	1.059	0.819	0.704
28-Oct	8.30 a.m.	96 hrs	1.021	0.911	0.783	1.266	0.956	0.822	1.230	0.990	0.851

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 13				MOLDE Nº 14				MOLDE Nº 15			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		5.10	60	20.00		3.60	42	14.00		2.30	27	9.00	
0.040		10.50	123	41.00		7.70	90	30.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.40	180	60.00		11.30	132	44.00		6.70	78	26.00	
0.080		20.30	237	79.00		14.90	174	58.00		8.70	102	34.00	
0.100	1000	25.30	296.1	98.70	9.87	18.50	216	72.00	7.20	11.00	129	43.00	4.30
0.200	1500	41.30	483	161.00		30.00	351	117.00		17.90	210	70.00	
0.300		52.30	612	204.00		38.20	447	149.00		22.80	267	89.00	
0.400		60.80	711	237.00		44.80	519	173.00		26.80	309	103.00	
0.500		68.30	741	247.00		51.20	540	180.00		29.80	339	108.00	

J & C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 Juan B. Corrado Baños
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C - 12
 FECHA : 24/10/2020

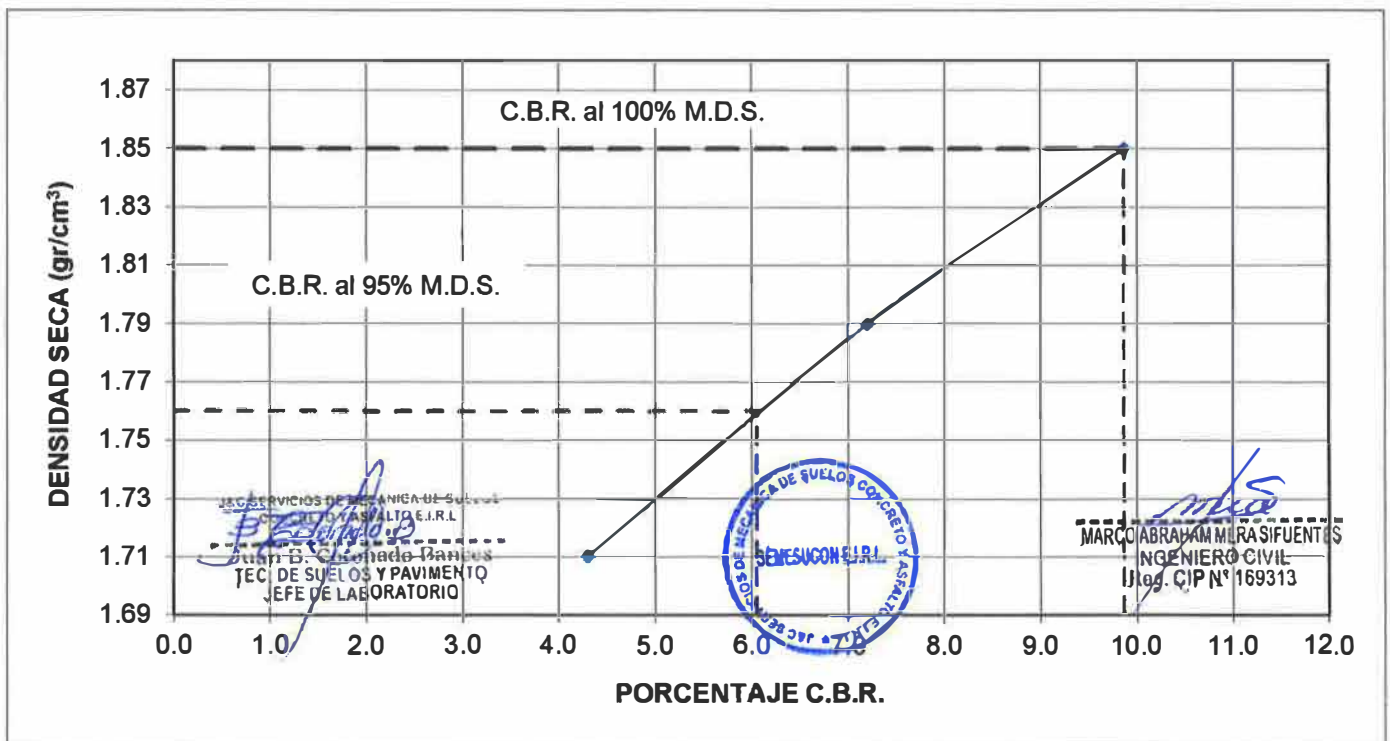
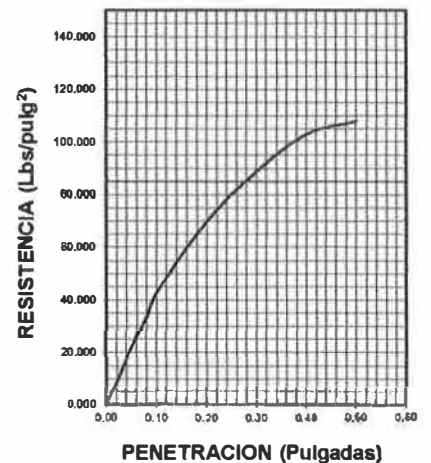
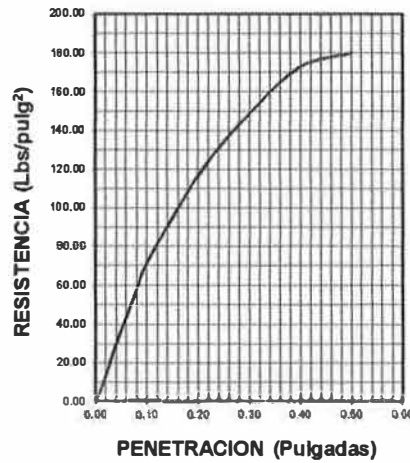
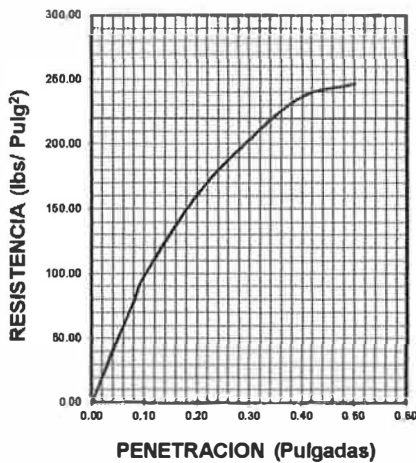
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.85
Humedad Óptima (%)	13.04

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.87
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.05

56 GOLPES

25 GOLPES

12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C13
 FECHA : 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado	
	1.50	M-1		Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Limite Liquido = 46.24% - Indice de Plasticidad = 8.59% Humedad Natural: 17.95% % Sales: 0.22% Máxima Densidad Seca : 1.88 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 12.11% CBR. 100% : 18.20% CBR. 95% : 11.10%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTÍN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C13 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	372
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	60.08
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	54.14
3.- PESO DEL AGUA	5.94
4.- PESO RECIPIENTE	21.05
5.- PESO SUELO SECO	33.09
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	17.95%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C13 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	420
(1) PESO DEL TARRO	22.30
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	50.09
(3) PESO TARRO SECO + SAL	22.36
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.06
(5) PESO AGUA (2 - 3)	27.73
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.22%

JAG SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Ing. B. Comodoro B. Carrasco
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



Ing. B. Comodoro B. Carrasco
SÉMESUCON E.I.R.L.
INGENIERO CIVIL
CIP N° 108313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIDL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

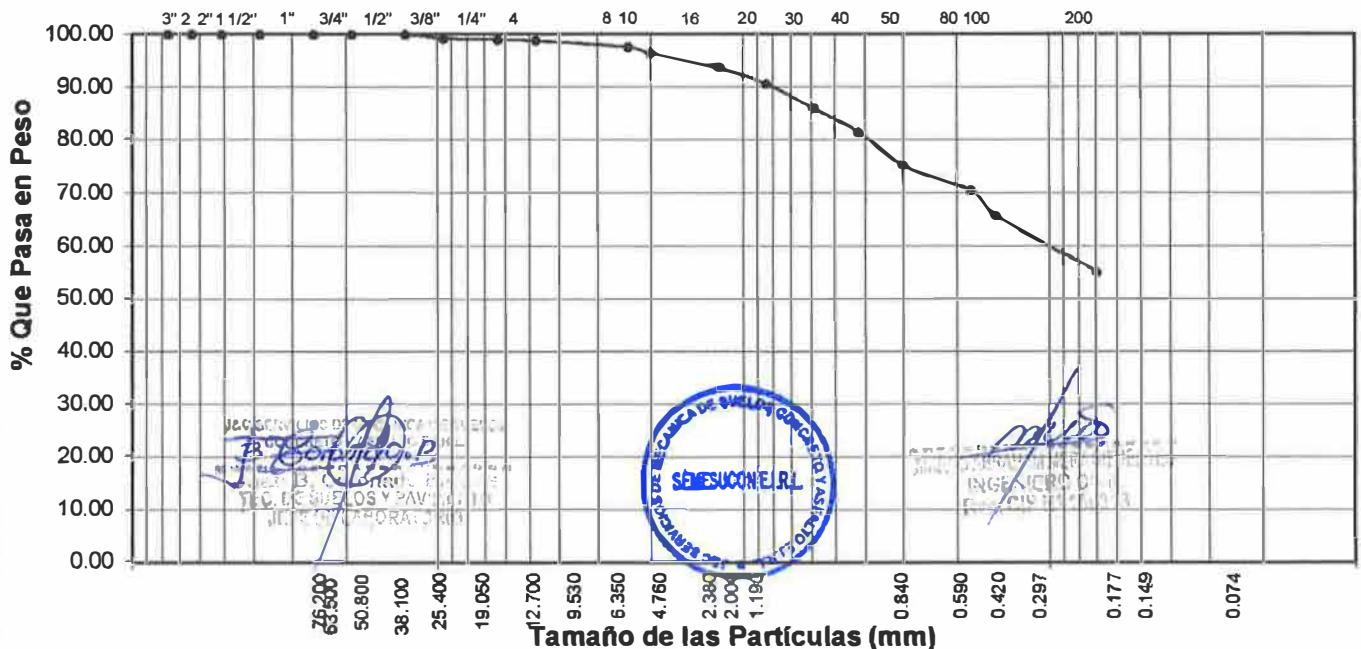
SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACIÓN : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C - 13
 FECHA : 25/10/2020

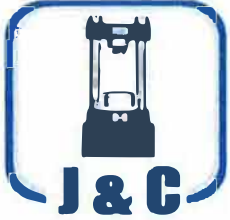
CALICATA N° 13

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. : 46.24
1/2"	12.70						L.P. : 37.65
3/8"	9.53						I.P. : 8.59
1/4"	6.35	---	---	0.79	99.22		CLASIFICACION AASHTO : A - 5 (5)
N° 04	4.76	0.85	0.43	1.21	98.79		
N° 08	2.38	---	---	1.21	98.79		
N° 10	2.00	4.71	2.36	3.57	96.44		
N° 16	1.19	---	---	3.57	96.44		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	11.64	5.82	9.39	90.62		
N° 30	0.59	---	---	9.39	90.62		
N° 40	0.42	18.19	9.10	18.48	81.52		
N° 50	0.30	12.68	6.34	24.82	75.18		PROFUNDIDAD: 0.30-1.50 m
N° 80	0.18	---	---	24.82	75.18		
N° 100	0.15	18.90	9.45	34.27	65.73		
N° 200	0.07	21.27	10.64	44.91	55.10		
<N° 200		110.19	55.10	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTÍN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
 UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C - 13
 FECHA : 25/10/2020

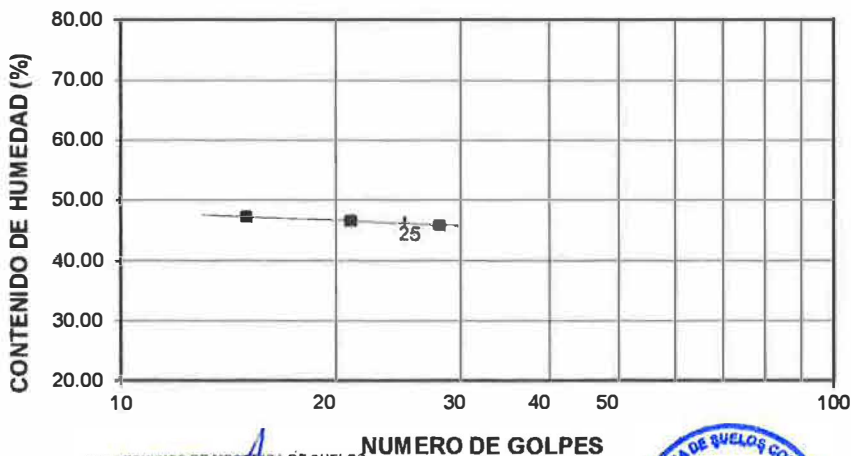
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C13 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	21	15	28	---	---	---
1. Recipiente N°	333	205	211	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	38.03	33.53	32.80	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.60	29.53	29.09	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.06	21.04	20.98	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	5.43	4.00	3.71	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.54	8.49	8.11	---	---	---
7. Humedad (%)	47.05	47.11	45.75	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C13 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	210	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	37.13	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.74	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.08	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.39	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.66	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	37.65	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	C13 - M1	
L.L.	46.24	
L.P.	37.65	
I.P.	8.59	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C13 - M1	CL	A - 5 (5)

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan E. Coronado Bercy S
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO

■ C14 - M1



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 REG. E.I.P. N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION	SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C13
FECHA	: 24/10/2020

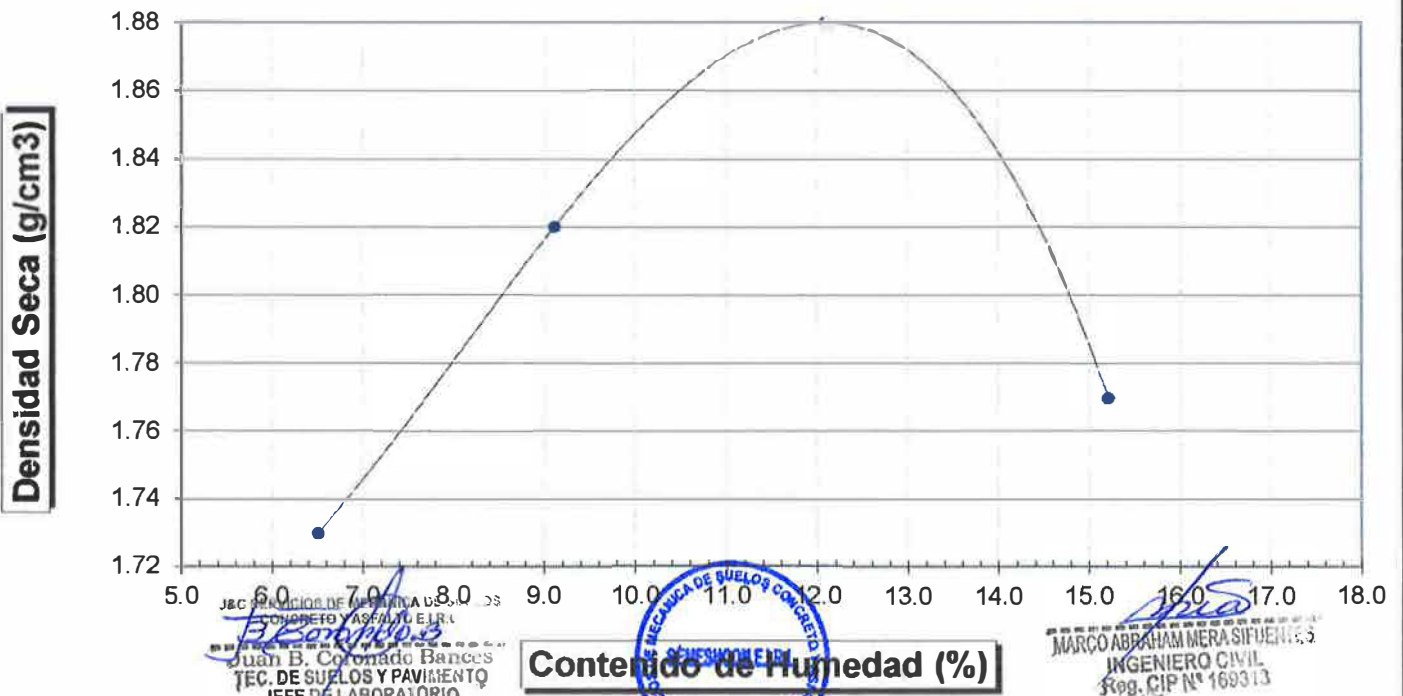
PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6522	6830	7076	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3772	4080	4326	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.840	1.990	2.110	2.040
- Recipiente N°		602	590	354	514
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	55.00	55.46	56.73	61.93
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	52.93	52.67	52.97	56.66
- Tara	(g)	21.08	22.05	21.87	22.00
- Peso de Agua	(g)	2.07	2.79	3.76	5.27
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.85	30.62	31.10	34.66
- Contenido de agua	(%)	6.50	9.11	12.09	15.20
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.73	1.82	1.88	1.77

Máxima Densidad Seca : 1.88 gr/cm³

Optimo Contenido de Humedad : 12.11 %

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 13
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,421	10,496	10,222	10,327	10,106	10,312
PESO DEL MOLDE (g)	5,904	5,904	5,833	5,833	5,923	5,923
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4517	4592	4389	4494	4183	4389
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.11	2.14	2.05	2.10	1.95	2.05
CAPSULA N°	212	324	276	294	206	262
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	79.81	88.23	84.18	84.84	69.11	96.12
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	74.50	81.47	77.98	77.62	64.59	86.53
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.31	6.76	6.20	7.22	4.52	9.59
PESO DE CAPSULA (g)	30.66	31.03	28.45	28.06	27.44	30.12
PESO DE SUELO SECO (g)	43.84	50.44	49.53	49.56	37.15	56.41
HUMEDAD (%)	12.11%	13.40%	12.52%	14.57%	12.17%	17.00%
DENSIDAD SECA	1.88	1.89	1.82	1.83	1.74	1.75

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	11.40 a.m	0 hrs	0.300			0.175			0.040		0.000
25-Oct	11.40 a.m	24 hrs	0.419	0.119	0.102	0.323	0.148	0.127	0.194	0.154	0.132
26-Oct	11.40 a.m	48 hrs	0.508	0.208	0.179	0.502	0.327	0.281	0.407	0.367	0.316
27-Oct	11.40 a.m	72 hrs	0.677	0.377	0.324	0.689	0.514	0.442	0.731	0.691	0.594
28-Oct	11.40 a.m	96 hrs	0.713	0.413	0.355	0.740	0.565	0.486	0.857	0.817	0.702

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 14				MOLDE N° 15			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		9.20	108	36.00		6.70	78	26.00		4.10	48	16.00	
0.040		19.50	228	76.00		14.10	165	55.00		8.50	99	33.00	
0.060		28.50	333	111.00		20.50	240	80.00		12.30	144	48.00	
0.080		37.40	438	146.00		27.20	318	106.00		16.20	189	63.00	
0.100	1000	46.70	546	182.00	18.20	33.80	396	132.00	13.20	20.30	237	79.00	7.90
0.200	1500	76.20	891	297.00		55.10	645	215.00		33.10	387	129.00	
0.300		96.70	1131	377.00		70.00	819	273.00		42.10	492	164.00	
0.400		112.10	1311	437.00		84.60	951	317.00		48.10	570	190.00	
0.500		16.70	1365	455.00		84.60	990	330.00		59.40	694	198.00	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 DE CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Bances
 JEFE DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAHAM SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION Nº 012351-2018/DS – INDECOPI

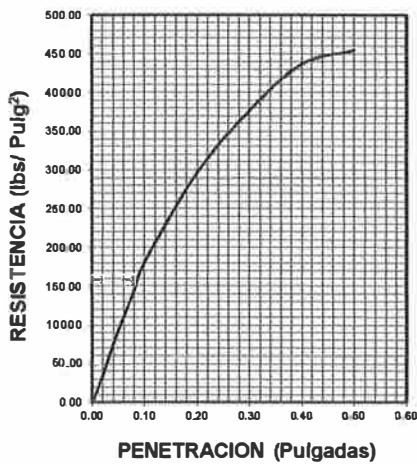
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES Nº S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C - 13
 FECHA : 24/10/2020

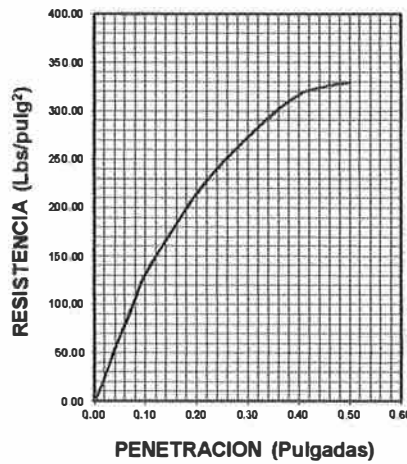
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.88
Humedad Optima (%)	12.11

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	18.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	11.10

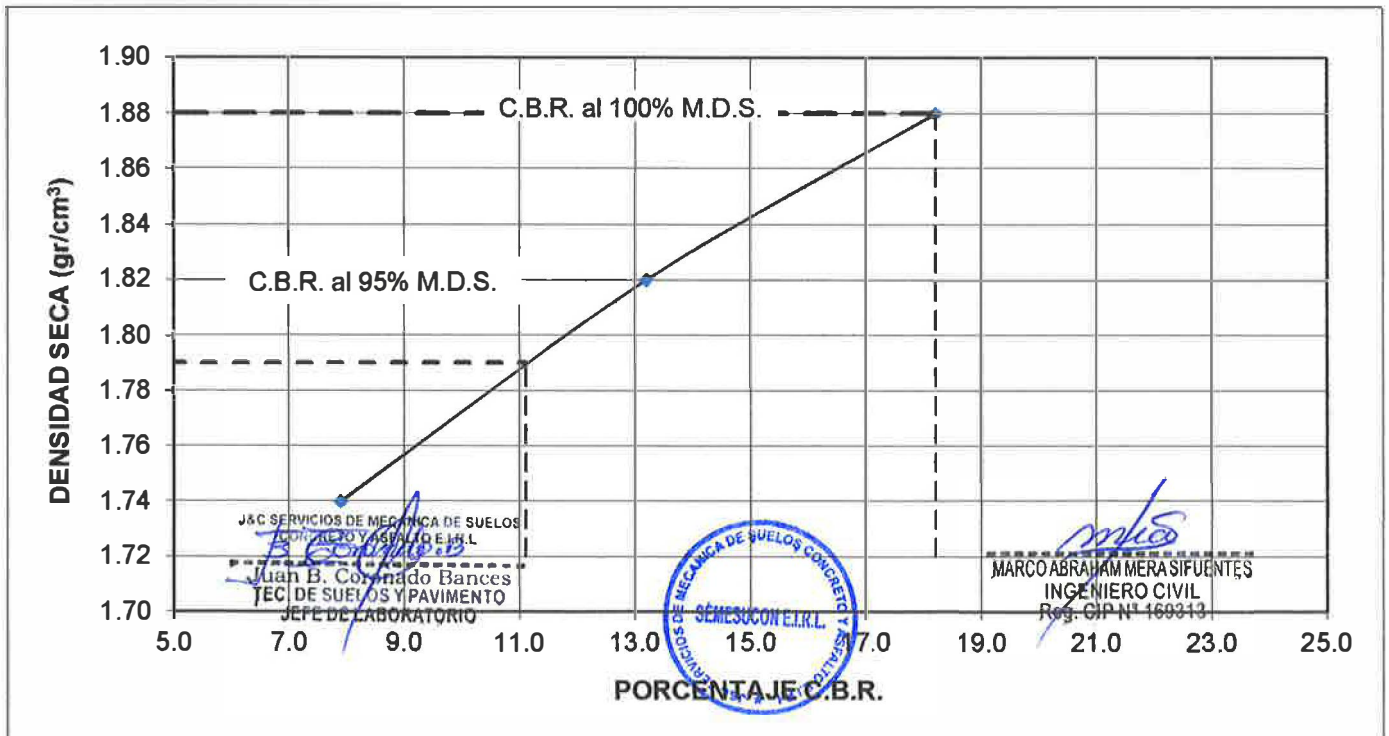
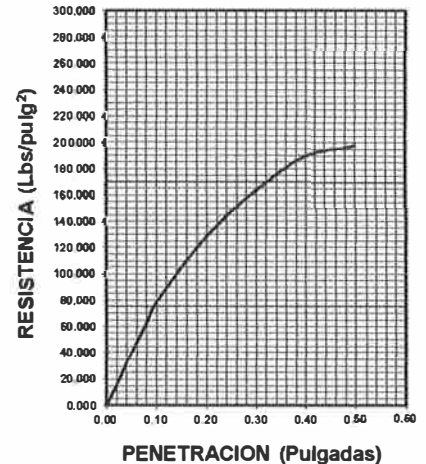
56 GOLPES

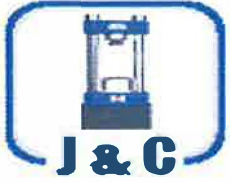


25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C14
 FECHA : 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.50	M-1	 Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón. - Limite Liquido = 29.20% - Indice de Plasticidad = 16.08% Humedad Natural: 11.93% % Sales: 0.21% Máxima Densidad Seca : 1.82 gr/cm3 Opt. Contenido de Humedad : 14.14% CBR. 100% : 7.83% CBR. 95% : 4.80%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. ... do Bancos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/20

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C14 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	109
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	48.12
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	45.24
3.- PESO DEL AGUA	2.88
4.- PESO RECIPIENTE	21.10
5.- PESO SUELO SECO	24.14
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.93%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C14 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	509
(1) PESO DEL TARRO	21.14
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	50.10
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.20
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.06
(5) PESO AGUA (2 - 3)	28.90
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.21%

J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO EIRL.
Ing. B. Coronado Bercés
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



INGENIERO ABRIL
INGENIERO CIVIL
REG. OF. N° 1298819



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

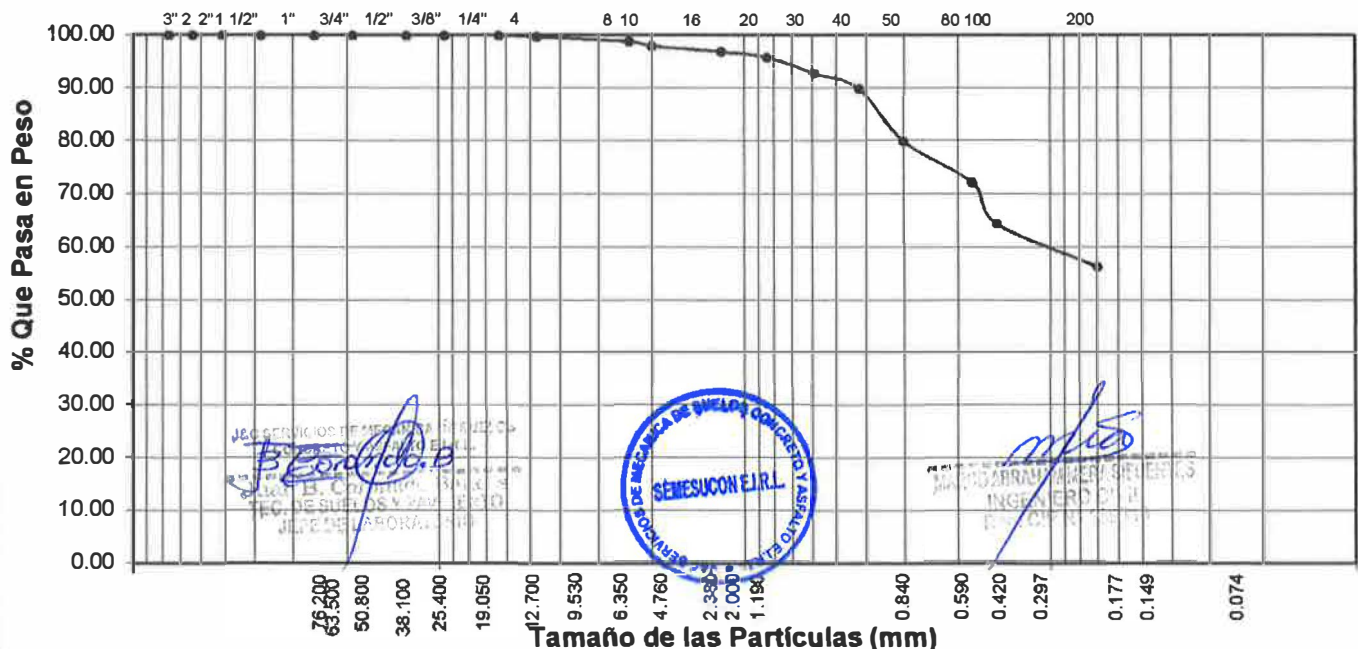
SOLICITANTE : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACIÓN : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C - 14
 FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 14

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						L.L. : 29.20
3/4"	19.05						L.P. : 13.12
1/2"	12.70						I.P. : 16.08
3/8"	9.53						CLASIFICACION
1/4"	6.35	---	---	---	100.00		AASHTO : A - 6 (4)
N° 04	4.76	0.67	0.34	0.34	99.67		
N° 08	2.38	---	---	0.34	99.67		
N° 10	2.00	3.41	1.71	2.04	97.96		
N° 16	1.19	---	---	2.04	97.96		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	4.30	2.15	4.19	95.81		
N° 30	0.59	---	---	4.19	95.81		
N° 40	0.42	11.91	5.96	10.15	89.86		
N° 50	0.30	20.00	10.00	20.15	79.86		PROFUNDIDAD: 0.30-1.50 m
N° 80	0.18	---	---	20.15	79.86		
N° 100	0.15	30.84	15.42	35.57	64.44		
N° 200	0.07	16.36	8.18	43.75	56.26		
<N° 200		112.51	56.26	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD



Handwritten signatures and stamps are present on the graph area, including a circular stamp for "SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L." and a rectangular stamp for "INGENIERO CIVIL".



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO ERL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA
UBICACION : DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
CALICATA : C - 14
FECHA : 25/10/2020

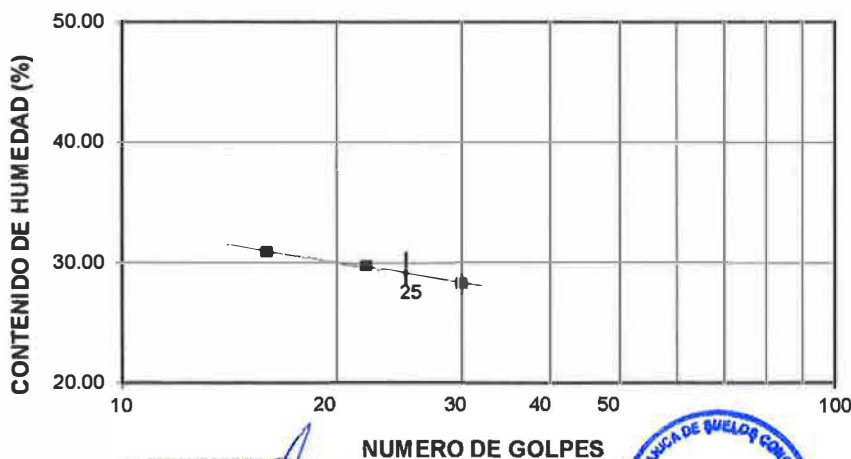
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C14 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	22	30	16	---	---	---
1. Recipiente N°	127	196	122	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	38.78	38.17	40.21	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	35.00	34.20	35.93	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.90	20.35	22.30	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.78	3.97	4.28	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	13.10	13.85	13.63	---	---	---
7. Humedad (%)	28.85	28.66	31.40	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C14 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	123	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	56.58	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	52.53	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.65	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.05	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	30.88	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	13.12	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO ERL
 J. Coronado Barrios
 JEFE DE LABORATORIO



MUESTRA		
	C14 - M1	
L.L.	29.20	
L.P.	13.12	
I.P.	16.08	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C14 - M1	CL	A - 6 (4)

MARCO ABRAHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

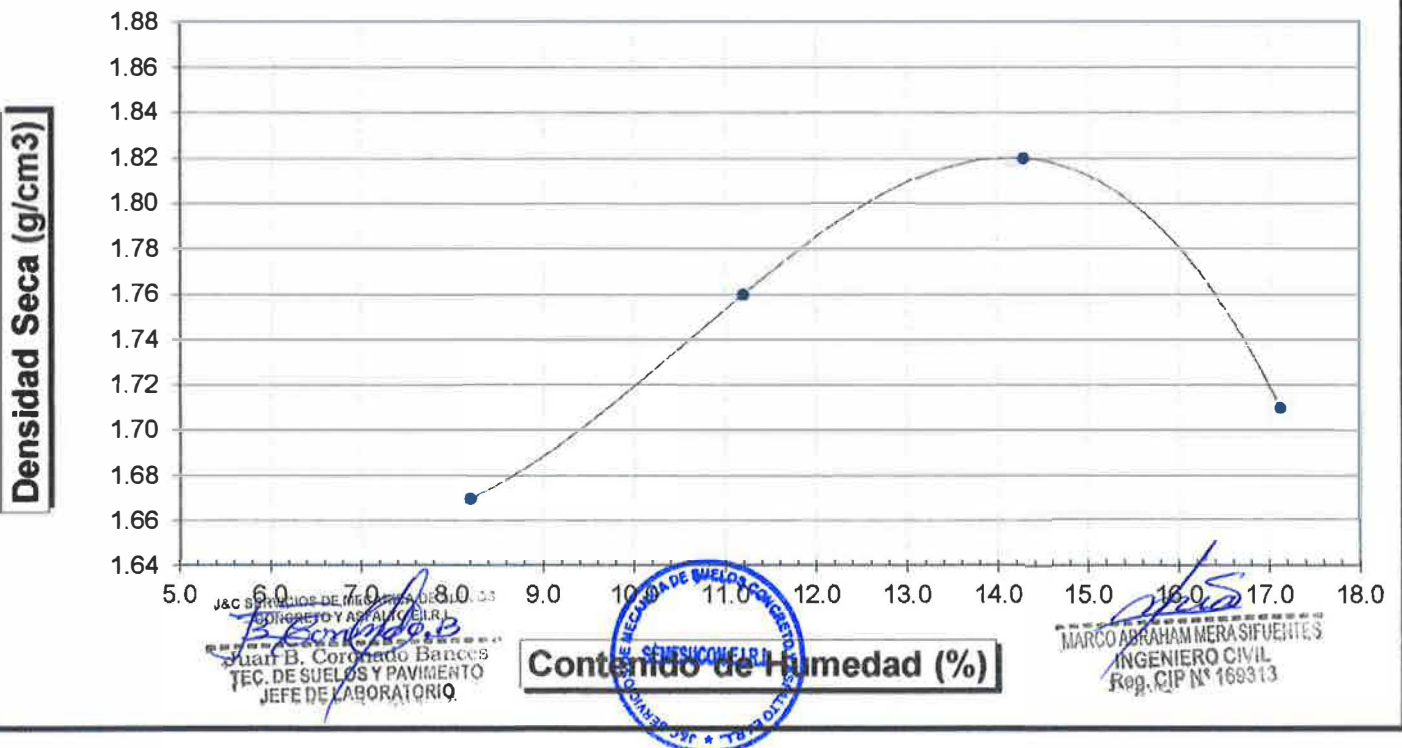
SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION	SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C14
FECHA	: 24/10/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6461	6768	7014	6850
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3711	4018	4264	4100
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.810	1.960	2.080	2.000
- Recipiente N°		340	266	341	244
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	66.31	66.23	64.00	69.20
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	62.94	61.79	58.63	62.42
- Tara	(g)	21.84	22.11	21.03	22.81
- Peso de Agua	(g)	3.37	4.44	5.37	6.78
- Peso de Suelo Seco	(g)	41.10	39.68	37.60	39.61
- Contenido de agua	(%)	8.20	11.19	14.28	17.12
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.67	1.76	1.82	1.71

Máxima Densidad Seca	:	1.82	gr/cm ³
Optimo Contenido de Humedad	:	14.14	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESIS: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 14
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	16		17		18	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SI NMOJAR	MOJADA	SI NMOJAR	MOJADA	SI NMOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,355	10,432	10,153	10,256	10,035	10,233
PESO DEL MOLDE (g)	5,904	5,904	5,833	5,833	5,923	5,923
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4451	4528	4320	4423	4112	4310
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.08	2.11	2.02	2.06	1.92	2.01
CAPSULA N°	315	524	501	412	269	309
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	72.10	79.33	79.47	78.85	64.15	88.86
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.90	71.54	72.27	70.63	58.87	78.13
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.20	7.79	7.20	8.22	5.28	10.73
PESO DE CAPSULA (g)	22.06	21.10	22.74	21.07	21.72	21.72
PESO DE SUELO SECO (g)	43.84	50.44	49.53	49.56	37.15	56.41
HUMEDAD (%)	14.14%	15.44%	14.54%	16.59%	14.21%	19.02%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.76	1.77	1.68	1.69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	12.50 p.m.	0 hrs	1.020			0.520			0.205		0.000
25-Oct	12.50 p.m.	24 hrs	1.380	0.360	0.310	0.993	0.473	0.407	0.500	0.295	0.254
26-Oct	12.50 p.m.	48 hrs	1.690	0.670	0.576	1.140	0.620	0.533	0.740	0.535	0.460
27-Oct	12.50 p.m.	72 hrs	1.840	0.820	0.705	1.330	0.810	0.696	0.960	0.755	0.649
28-Oct	12.50 p.m.	96 hrs	1.960	0.940	0.808	1.500	0.980	0.843	1.040	0.835	0.718

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 16				MOLDE N° 17				MOLDE N° 18			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		4.10	48	16.00		2.80	33	11.00		1.80	21	7.00	
0.040		8.50	99	33.00		6.20	72	24.00		3.60	42	14.00	
0.060		12.30	144	48.00		9.00	105	35.00		5.40	63	21.00	
0.080		16.20	189	63.00		11.80	138	46.00		6.90	81	27.00	
0.100	1000	20.10	234.9	78.30	7.83	14.60	171	57.00	5.70	8.70	102	34.00	3.40
0.200	1500	32.80	384	128.00		23.80	279	93.00		14.10	165	55.00	
0.300		41.50	486	162.00		30.30	354	118.00		17.90	210	70.00	
0.400		48.20	564	188.00		35.10	411	137.00		21.00	246	82.00	
0.500		60.30	588	196.00		36.70	429	143.00		21.00	246	85.00	

J & C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO Y ASFALTO EIRL
 Julian B. Coronado B. 6039
 J & C DE SUELOS Y PAVIMENTO
 IIEEE DE LABORATORIO



MARCO ANTONIO HAZAMBA RASIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 R.C. CIP N° 100910



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION Nº 012351-2018/DS – INDECOPI

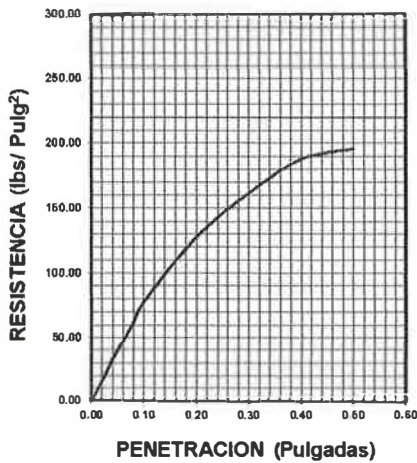
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES Nº S1298819

SOLICITANTE : TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
 UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C - 14
 FECHA : 24/10/2020

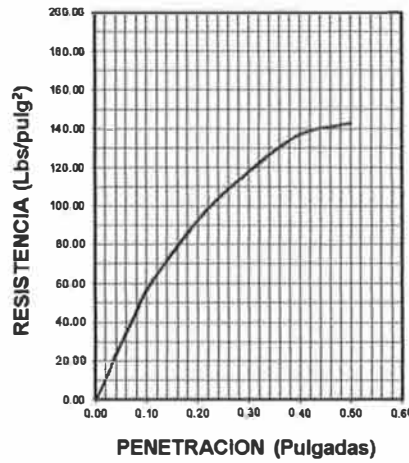
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Optima (%)	14.14

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	7.83
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.80

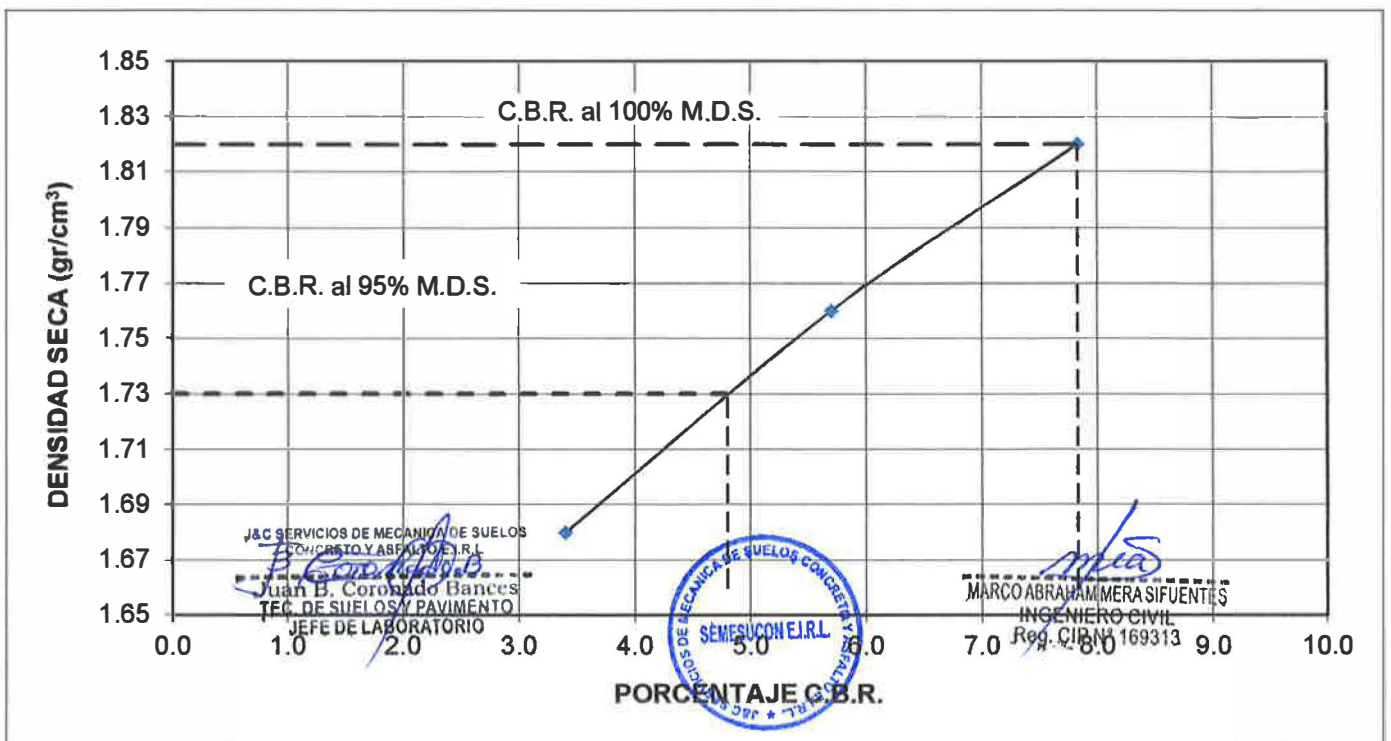
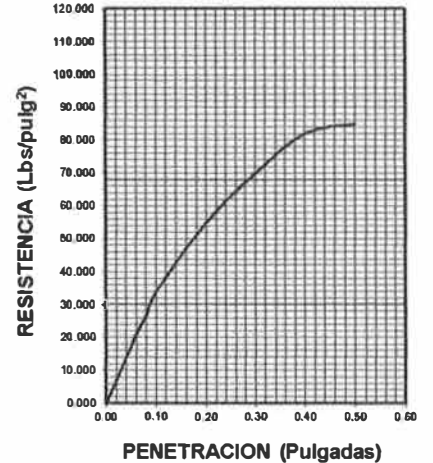
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
UBICACION : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/2020

HUMEDAD NATURAL

POZO-MUESTRA	C15 - M1	C15 - M2
SONDAJE		
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.00	1.60 - 2.50
N° RECIPIENTE	358	245
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	60.69	66.21
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	52.63	58.50
3.- PESO DEL AGUA	8.06	7.71
4.- PESO RECIPIENTE	21.13	22.80
5.- PESO SUELO SECO	31.50	35.70
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	25.59%	21.60%

DETERMINACION DE LA SAL

POZO-MUESTRA	C15 - M1	C15 - M2
SONDAJE		
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.00	1.60 - 2.50
N° RECIPIENTE	385	412
(1) PESO DEL TARRO	19.16	16.82
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	40.20	36.24
(3) PESO TARRO SECO + SAL	19.21	16.86
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.05	0.04
(5) PESO AGUA (2 - 3)	20.99	19.38
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.24%	0.21%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
Juan B. Coronado Bances
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
R.O. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE :
 PROYECTO :
 UBICACION :
 CALICATA :
 FECHA :

TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 C16
 07/11/2020

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
	0.30	RELLENO		Material de relleno no calificado.	
	1.50	M-1	 Arcilla inorgánica de mediana plasticidad, consistencia media, de color marrón oscuro. - Limite Liquido = 39.61% - Indice de Plasticidad = 21.06% Humedad Natural: 11.54% % Sales: 0.24% Máxima Densidad Seca : 1.88 gr/cm ³ Opt. Contenido de Humedad : 15.15% CBR. 100% : 16.56% CBR. 95% : 10.10%	Profundidad de muestra: 1.50m. En el tiempo de excavación no se ubico la existencia del nivel freático	

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONSULTORIA S.A. E.I.R.L.
 JUAN ESTEBAN COCHIN...
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ARA...
 INGENIERO CIVIL
 R. C. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE
MATERIALES Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION : URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
FECHA : 21/10/20

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C16 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	325
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	49.15
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	46.28
3.- PESO DEL AGUA	2.87
4.- PESO RECIPIENTE	21.40
5.- PESO SUELO SECO	24.88
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.54%

DETERMINACION DE SALES SOLUBLES TOTALES

CALICATA-MUESTRA	C16 - M1
SONDAJE	
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	283
(1) PESO DEL TARRO	22.00
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	51.14
(3) PESO TARRO SECO + SAL	22.07
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.07
(5) PESO AGUA (2 - 3)	29.07
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.24%

J&C SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO EIRL
Calle: B. Coronado Banco 3
TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
JEFE DE LABORATORIO



MARTIN ABRHAMMERA SIQUENDES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EIRL

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneira Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

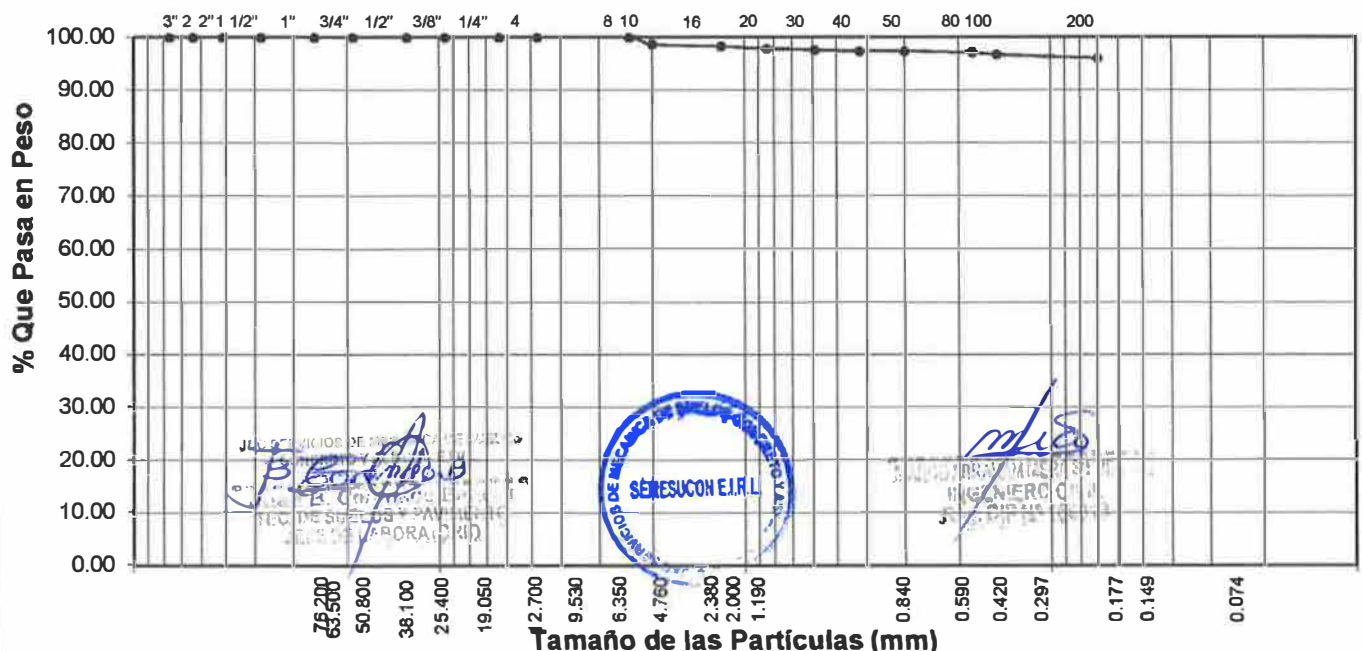
SOLICITANTE : TESISTA : MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL
 UBICACIÓN : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 CALICATA : C - 16
 FECHA : 25/10/2020

CALICATA N° 16

MUESTRA N° 1

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad.
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						L.L. : 39.61
1/2"	12.70						L.P. : 18.55
3/8"	9.53						I.P. : 21.06
1/4"	6.35						CLASIFICACION
N° 04	4.76						AASHTO : A - 6 (0)
N° 08	2.38	---	---	---	100.00		
N° 10	2.00	2.65	1.33	1.33	98.68		
N° 16	1.19	---	---	1.33	98.68		OBSERVACIONES:
N° 20	0.84	1.54	0.77	2.10	97.91		
N° 30	0.59	---	---	2.10	97.91		
N° 40	0.42	0.96	0.48	2.58	97.43		
N° 50	0.30	0.07	0.03	2.61	97.39		PROFUNDIDAD: 0.30-1.50 m
N° 80	0.18	---	---	2.61	97.39		
N° 100	0.15	1.28	0.64	3.25	96.75		
N° 200	0.07	1.40	0.70	3.95	96.05		
<N° 200		192.10	96.05	100.00	0.00		
Peso Inicial		200.00					

MALLAS US STANDARD





SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO"
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
CALICATA : C - 16
FECHA : 25/10/2020

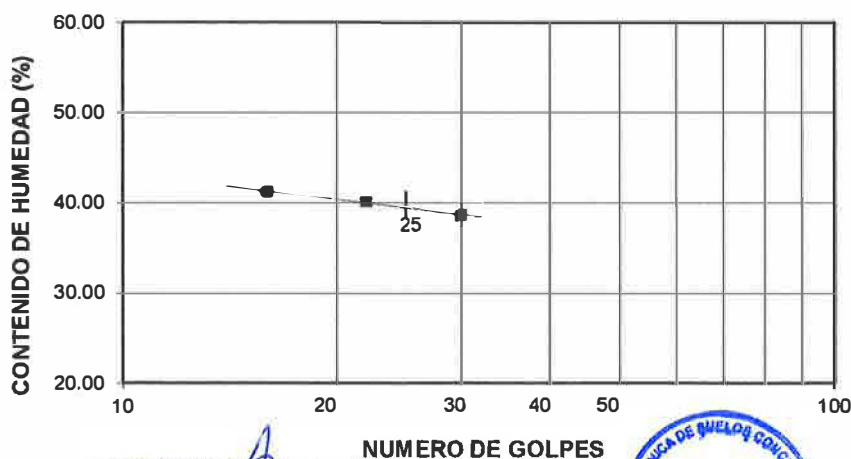
LIMITE LIQUIDO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C16 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
Número de golpes	30	22	16	---	---	---
1. Recipiente N°	174	105	124	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	34.00	35.92	35.84	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.24	31.87	31.52	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	20.60	21.60	21.15	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.76	4.05	4.32	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	9.64	10.27	10.37	---	---	---
7. Humedad (%)	39.00	39.44	41.66	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA N° - MUESTRA N°	C16 - M1			---		
PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.50 m.			---		
1. Recipiente N°	103	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	43.83	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	40.36	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	21.65	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.47	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	18.71	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	18.55	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	A C16 - M1	
L.L.	39.61	
L.P.	18.55	
I.P.	21.06	

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
C16 - M1	CL	A - 6 (0)

JAC SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Manó Ricardo BRACOS
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 109313



SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EML

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

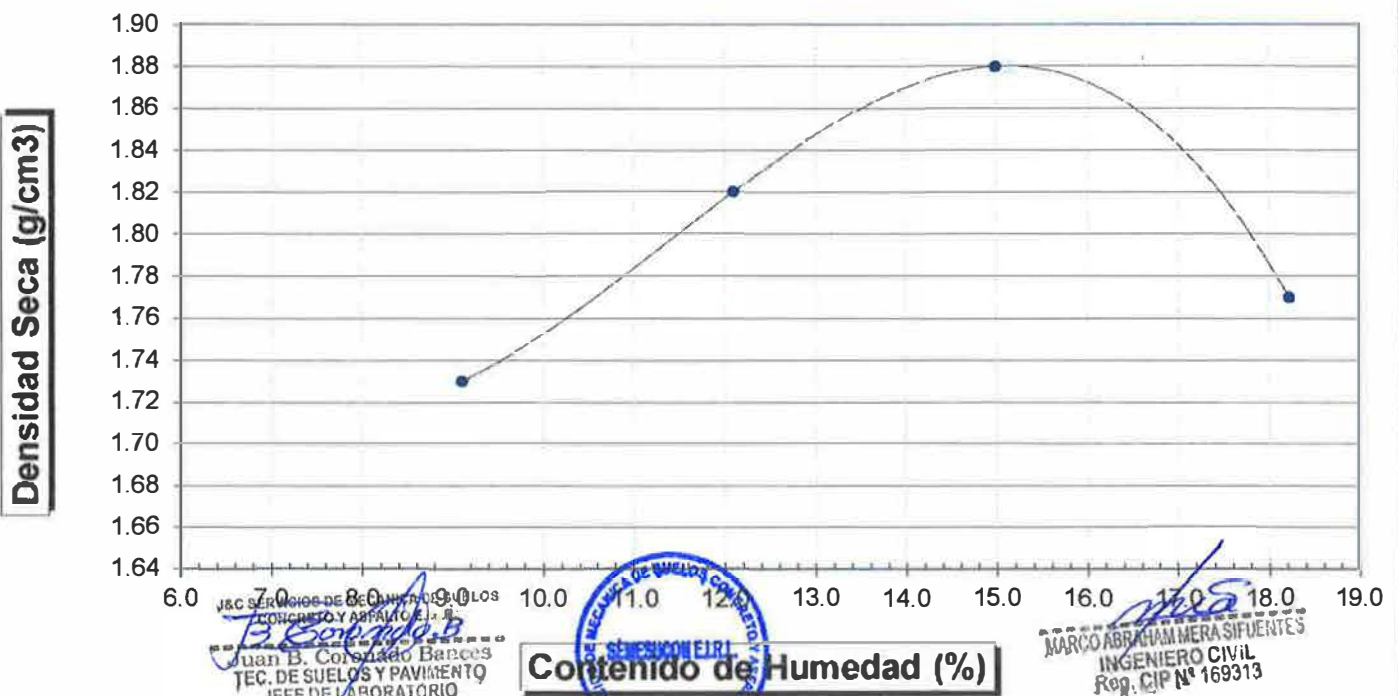
SOLICITANTE	: TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO	: TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR
UBICACION	URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL	: TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA	: C16
FECHA	: 24/10/2020

PROCTOR MODIFICADO ASTM D- 1557

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	—	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6625	6932	7178	7035
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3875	4182	4428	4285
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.890	2.040	2.160	2.090
- Recipiente N°		267	297	309	659
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	68.76	65.30	58.56	61.17
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	64.87	60.53	53.81	55.00
- Tara	(g)	22.14	21.09	22.12	21.12
- Peso de Agua	(g)	3.89	4.77	4.75	6.17
- Peso de Suelo Seco	(g)	42.73	39.44	31.69	33.88
- Contenido de agua	(%)	9.10	12.09	14.99	18.21
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.73	1.82	1.88	1.77

Máxima Densidad Seca	:	1.88	gr/cm ³
Óptimo Contenido de Humedad	:	15.15	%

CONTENIDO DE HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



JRC SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO EML
Juan B. Coronado Bances
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABBAGHAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.

ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES

Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.

RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1296819

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
CALICATA : C - 16
FECHA : 24/10/2020

C.B.R.

MOLDE N°	19		20		21	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SI NMOJAR	MOJADA	SI NMOJAR	MOJADA	SI NMOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	10,481	10,558	10,295	10,400	10,133	10,338
PESO DEL MOLDE (g)	5,841	5,841	5,788	5,788	5,836	5,836
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4640	4717	4507	4612	4297	4502
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.17	2.20	2.10	2.15	2.01	2.10
CAPSULA N°	244	341	266	269	601	251
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	71.93	79.77	79.34	80.43	64.79	88.85
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.47	71.47	71.64	71.71	59.14	77.55
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	6.46	8.30	7.70	8.72	5.65	11.3
PESO DE CAPSULA (g)	22.81	21.03	22.11	22.15	21.99	21.14
PESO DE SUELO SECO (g)	42.66	50.44	49.53	49.56	37.15	56.41
HUMEDAD (%)	15.14%	16.46%	15.55%	17.59%	15.21%	20.03%
DENSIDAD SECA	1.88	1.89	1.82	1.83	1.74	1.75

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
24-Oct	04.00 p.m.	0 hrs	0.400			0.220			0.130		0.000
25-Oct	04.00 p.m.	24 hrs	0.520	0.120	0.103	0.530	0.310	0.267	0.330	0.200	0.172
26-Oct	04.00 p.m.	48 hrs	0.710	0.310	0.267	0.880	0.660	0.567	0.610	0.480	0.413
27-Oct	04.00 p.m.	72 hrs	0.890	0.490	0.421	0.940	0.720	0.619	0.900	0.770	0.662
28-Oct	04.00 p.m.	96 hrs	0.960	0.560	0.482	1.060	0.840	0.722	1.080	0.950	0.817

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 19				MOLDE N° 20				MOLDE N° 21			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		8.50	99	33.00		6.20	72	24.00		3.60	42	14.00	
0.040		17.70	207	69.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.060		25.90	303	101.00		18.70	219	73.00		11.30	132	44.00	
0.080		33.80	396	132.00		24.60	288	96.00		14.90	174	58.00	
0.100	1000	42.50	496.8	165.60	16.56	30.80	360	120.00	12.00	18.50	216	72.00	7.20
0.200	1500	69.20	810	270.00		50.30	588	196.00		30.00	351	117.00	
0.300		87.90	1029	343.00		63.60	744	248.00		38.20	447	149.00	
0.400		106.20	1191	397.00		73.80	864	288.00		44.40	519	173.00	
0.500		106.20	1242	414.00		76.90	900	300.00		48.20	540	180.00	

J&C SERVICIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
 Juan B. Coronado Blancos
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTO
 JEFE DE LABORATORIO



MARCO ABRAM MERA SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 169313



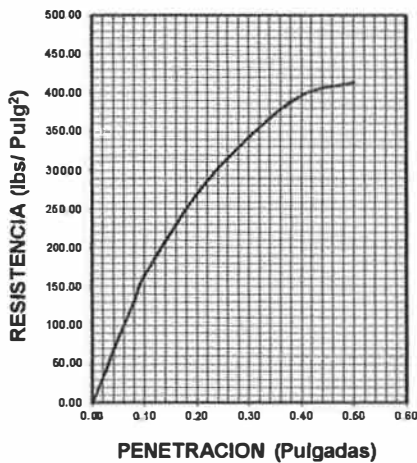
SERVICIOS DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO E.I.R.L.
ESTUDIO DE SUELOS – CONCRETO – ASFALTO – ENSAYO DE MATERIALES
 Calle: Rivadeneyra Mz. "B" – Lt. 14 – Jesús Nazareno – Lambayeque.
RESOLUCION N° 012351-2018/DS – INDECOPI
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES N° S1298819

SOLICITANTE : TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
 PROYECTO : TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO
 UBICACION : PUERTA DE CHICLAYO, DIST. POMALCA, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE.
 MATERIAL : TERRENO NATURAL - SUB-RASANTE
 CALICATA : C-16
 FECHA : 24/10/2020

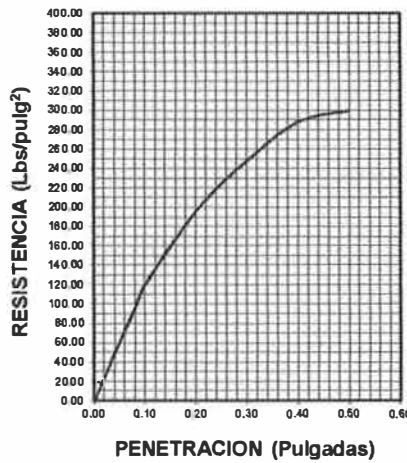
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.88
Humedad Optima (%)	15.15

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	16.56
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	10.10

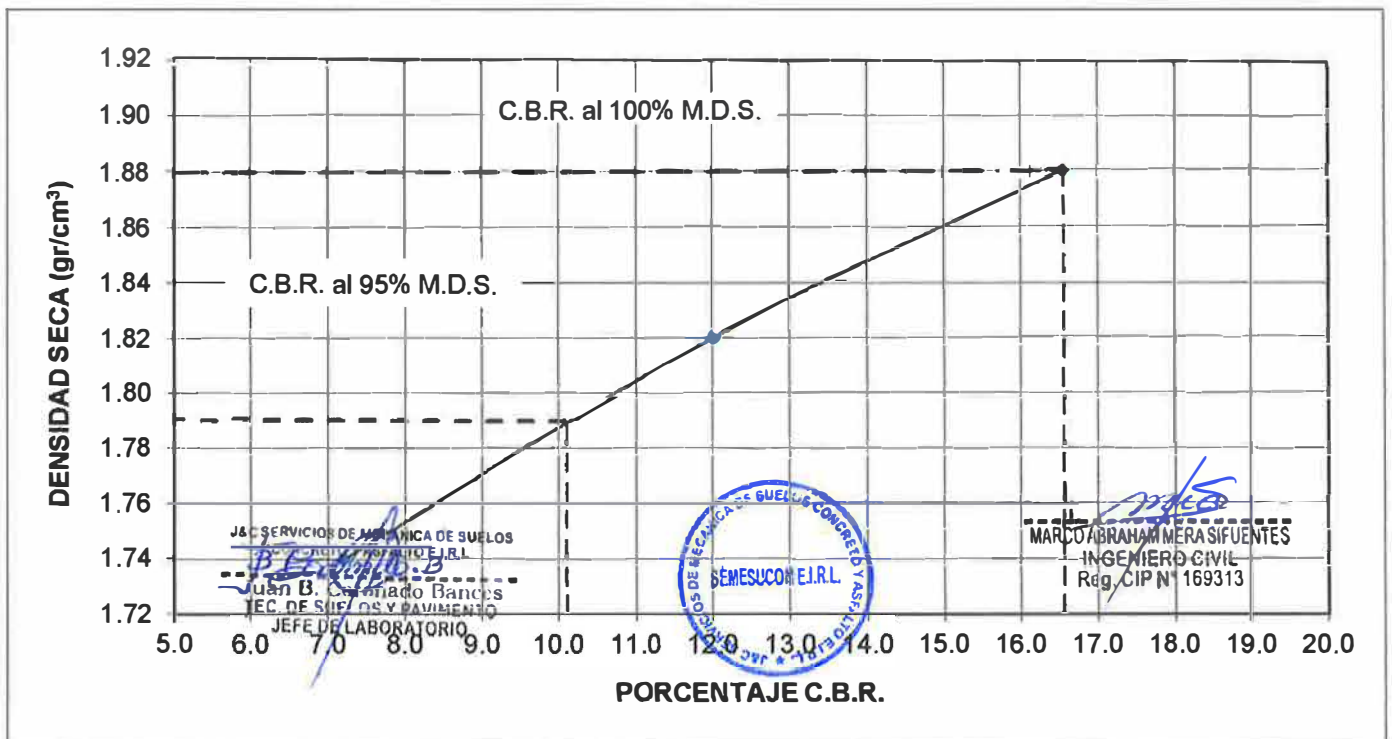
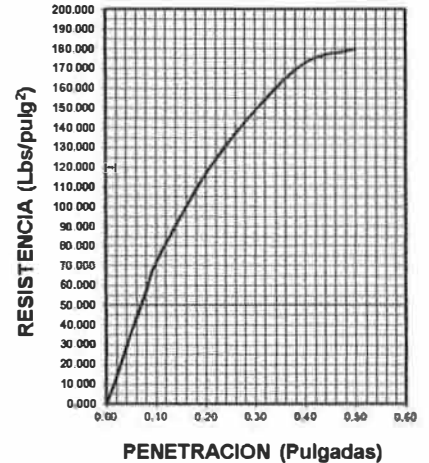
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Anexo 5. Aspectos económicos

PLANILLA DE METRADOS								
OBRA "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO - DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"								
DISTRITO : POMALCA			DEP. : LAMBAYEQUE					
MES : NOVIEMBRE DEL 2020			PROV. : CHICLAYO					
			DIST. : POMALCA					
			LOGAR. : SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO					
ITEM	DESCRIPCION	UND.	N° VECES	MEDIDAS			PARCIAL	SUBTOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m	und	1				1.00	1.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANIA	m2	1	12.00	8.00		96.00	96.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	1				1.00	1.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01	LIMPIEZA, DESGROCE Y NIVELACION DE TERRENO	HA		área cad =	6.42		6.42	6.42
02.02	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2		área cad =	64237.51		64,237.51	64,237.51
03	PAVIMENTO FLEXIBLE							
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3						35,155.85
	CALLE DE ENTRADA		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL	4,911.97	
	CORTE B-B		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL	6,176.64	
	CALLE B-0		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL	8,104.56	
	CALLE B1		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL	6,965.90	
	CORTE C-C		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL	5,573.75	
	CALLE C1		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL	3,423.03	
	CORTE D-D		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL		
	CALLE D1		1	VER METRADO EXPLANACIONES		VOL		
03.01.02	FERFILADO Y COMPACT. DE SUBRASANTE	m2		área cad =			7,595.22	44,169.75
	CALLE DE ENTRADA		1	área cad =			7,595.22	
	CORTE B-B		1	área cad =			7,106.19	
	CALLE B-0		1	área cad =			9,339.30	
	CALLE B1		1	área cad =			9,121.80	
	CALLE B2		1	área cad =			0.00	
	CORTE C-C		1	área cad =			5,427.94	
	CALLE C1		1	área cad =			5,579.30	
	CORTE D-D		1	área cad =				
	CALLE D1		1	área cad =				
03.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.30m	m2						44,169.75
03.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15m	m2						44,169.75
03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 FM)	m3	1	esponj.=	25%	35155.85	43,944.81	43,944.81
03.02	CARPETA ASFALTICA							
03.02.01	PISTAS							
03.02.01.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	m2						34,265.69
	CALLE DE ENTRADA		1	área cad =	7595.22		7,595.22	
	CORTE B-B		1	área cad =	4631.75		4,631.75	
	CALLE B-0		1	área cad =	6390.76		6,390.76	
	CALLE B1		1	área cad =	5988.58		5,988.58	
	CALLE B2		1	área cad =	4080.09		4,080.09	
	CORTE C-C		1	área cad =	0.00		0.00	
	CALLE C1		1	área cad =	5579.30		5,579.30	
	CORTE D-D		1	área cad =				
	CALLE D1		1	área cad =				
03.02.01.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2		área cad =			34,265.69	34,265.69
03.02.01.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2		área cad =			34,265.69	34,265.69
03.02.02	BERMOS							
03.02.02.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	m2						9,904.07
	CALLE DE ENTRADA							

			CALLE DE ENTRADA	1	Área cad =	0.00	0.00	
		CORTE B-B						
			CALLE B-0	1	Área cad =	2474.44	2,474.44	
			CALLE B1	1	Área cad =	2948.55	2,948.55	
			CALLE B2	1	Área cad =	3133.23	3,133.23	
		CORTE C-C						
			CALLE C1	1	Área cad =	1347.85	1,347.85	
		CORTE D-D						
			CALLE D1	1	Área cad =	0.00	0.00	
03.02.02.02		IMPRIMACION ASFALTICA		m2	Área cad =		9,904.07	9,904.07
03.02.02.03		CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"		m2	Área cad =		9,904.07	9,904.07
04	VEREDAS							
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.01.01		CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M.		m2				10,404.16
			CALLE DE ENTRADA	1	Área cad =	0.00	0.00	
		CORTE B-B						
			CALLE B-0	1	Área cad =	1954.65	1,954.65	
			CALLE B1	1	Área cad =	2290.67	2,290.67	
			CALLE B2	1	Área cad =	2494.50	2,494.50	
		CORTE C-C					0.00	
			CALLE C1	1	Área cad =	1052.65	1,052.65	
		CORTE D-D						
			CALLE D1	1	Área cad =	2611.69	2,611.69	

04.02	OBRAS DE CONCRETO											
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS											0.00
	CALLE DE ENTRADA	CALLE DE ENTRADA	MD	2	0.00		0.100		0.00			
			MI	2	0.00		0.100		0.00			
	CORTE B-B	CALLE B-0	MD	2	714.28		0.100		142.86			
		CALLE B1	MI	2	726.86		0.100		145.37			
		CALLE B2	MD	2	896.34		0.100		179.27			
			MI	2	911.13		0.100		182.23			
	CORTE C-C	CALLE C1	MD	2	951.46		0.100		190.29			
			MI	2	1972.26		0.100		394.45			
	CORTE D-D	CALLE D1	MD	2	602.39		0.100		120.48			
			MI	2	0.00		0.100		0.00			
			MD	2	719.28		0.100		143.86			
			MI	2	732.87		0.100		146.57			
04.02.02	CONCRETO PARA VEREDA F'c=175 KG/CM2 E=0.10M											10,404.16
	CALLE DE ENTRADA	CALLE DE ENTRADA		1	área cad =	0.00			0.00			
	CORTE B-B	CALLE B-0		1	área cad =	1954.65			1,954.65			
		CALLE B1		1	área cad =	2290.67			2,290.67			
		CALLE B2		1	área cad =	2494.50			2,494.50			
	CORTE C-C	CALLE C1		1	área cad =	1052.65			1,052.65			
	CORTE D-D	CALLE D1		1	área cad =	2611.69			2,611.69			
04.02.03	BRUÑA DE 1x1 cm											3,143.10
	CALLE DE ENTRADA	CALLE DE ENTRADA			-	0.00		-	0.00			
	CORTE B-B	CALLE B-0		481	-	1.10		-	529.52			
		CALLE B1		603	-	1.10		-	663.84			
		CALLE B2		976	-	1.10		-	1,073.13			
	CORTE C-C	CALLE C1		202	-	1.70		-	343.06			
	CORTE D-D	CALLE D1		485	-	1.10		-	533.56			
04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS											3,417.83
	CORTE B-B	CALLE DE ENTRADA		0	-	-		-	0.00			
		CALLE B-0		481	-	1.20		-	577.65			
		CALLE B1		603	-	1.20		-	724.19			
		CALLE B2		976	-	1.20		-	1,170.69			
	CORTE C-C	CALLE C1		202	-	1.80		-	363.24			
	CORTE D-D	CALLE D1		485	-	1.20		-	582.06			
04.02.05	CURADO DE CONCRETO											10,404.16
	CALLE DE ENTRADA	CALLE DE ENTRADA		1	área cad =	0.00			0.00			
	CORTE B-B	CALLE B-0		1	área cad =	1954.65			1,954.65			
		CALLE B1		1	área cad =	2290.67			2,290.67			
		CALLE B2		1	área cad =	2494.50			2,494.50			
	CORTE C-C	CALLE C1		1	área cad =	1052.65			1,052.65			
	CORTE D-D	CALLE D1		1	área cad =	2611.69			2,611.69			
05.00.	RAMPAS											
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
05.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M.											404.64
		TIPO 1		146	1.20	1.20			210.24			
		TIPO 2		54	3.00	1.20			194.40			
05.03	OBRAS DE CONCRETO											
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO											42.15
		TIPO 1		146	1.20		0.125		21.90			
		TIPO 2		54	3.00		0.125		20.25			

RESUMEN DE PLANILLA DE METRADOS

OBRA "DISEÑO DE INFRAESTRUCCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO - DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m	und	1.00
01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANIA	mes	96.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	1.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA, DESGROCE Y NIVELACION DE TERRENO	ha	6.42
02.01.02	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	64,237.51
03	PAVIMENTO FLEXIBLE		
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	35,155.85
03.01.02	PERFILADO Y COMPACT. DE SUBRASANTE	m2	44,169.75
03.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.30m	m2	44,169.75
03.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15m	m2	44,169.75
03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)	m3	43,944.81
03.02	CARPETA ASFALTICA		
03.02.01	PISTAS		
03.02.01.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	m2	34,265.69
03.02.01.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	34,265.69
03.02.01.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2	34,265.69
03.02.02	BERMAS		
03.02.02.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	m2	9,904.07
03.02.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	9,904.07
03.02.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2	9,904.07
04	VEREDAS		
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	10,404.16
04.02	OBRAS DE CONCRETO		
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	0.00
04.02.02	CONCRETO PARA VEREDA F'C=175 KG/CM2 E=0.10M	m2	10,404.16
04.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	3,143.10
04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS e=1"	m	3,417.83
04.02.05	CURADO DE CONCRETO	m2	10,404.16
05	RAMPAS		

05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	404.64
05.02	OBRAS DE CONCRETO		
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE RAMPAS	m2	42.15
05.02.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN RAMPAS	m2	453.24
05.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	2,704.80
05.02.04	CURADO DE CONCRETO	m2	269.01
06	SARDINEL		
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES	m	2,084.06
06.01.02	BASE GRANULAR E=10cm COMPACTADO PARA SARDINELES	m	2,084.06
06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 5 KM)	m3	187.57
06.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE SARDINELES	m2	729.42
06.02.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN SARDINELES	m3	140.67
06.02.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN SARDINELES	kg	10,192.04
06.02.04	JUNTA DE DILATAION e=1"	m	744.31
07	SEÑALIZACION		
07.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL		
07.01.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA	m2	15.11
07.01.02	PINTURA ZONAL, SIMBOLOS Y LETRAS	m2	264.50
07.01.03	PINTURA DE SARDINEL	m2	965.58
07.02	SEÑALIZACION VERTICAL		
07.02.01	SEÑALIZACION VERTICAL (REGLAMENTARIA)	und	35.00
08	AREAS VERDES		
08.01	VOLTEO DE TIERRAS EN JARDINES	m2	7,988.19
08.02	PREPARADO DE SUSTRATO EN JARDINES	m2	7,988.19
08.03	SEMBRADO DE GRASS	m2	7,988.19
09	FLETE		
09.01	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00
09.02	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	64,237.51
09.03	SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD	Glb	1.00

Presupuesto

Presupuesto	1003016	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO		
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO		
Ciente	SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO		Costo al	26/11/2020
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - POMALCA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				11,775.17
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m	und	1.00	1,700.13	1,700.13
01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANA	m2	96.00	68.49	6,575.04
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	gib	1.00	3,500.00	3,500.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES				139,516.92
02.01	LIMPIEZA, DESGROCE Y NIVELACION DE TERRENO	ha	6.42	3,721.09	23,889.40
02.02	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	64,237.51	1.80	115,627.52
03	PAVIMENTO FLEXIBLE				4,343,136.29
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,349,313.32
03.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	35,155.85	6.80	239,059.78
03.01.02	PERFILADO Y COMPACT. DE SUBRASANTE	m2	44,169.75	3.07	135,601.13
03.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.30m	m2	44,169.75	14.57	643,553.26
03.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15m	m2	44,169.75	11.77	519,877.96
03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)	m3	43,944.81	18.46	811,221.19
03.02	CARPETA ASFALTICA				1,993,822.97
03.02.01	PISTAS				1,546,753.25
03.02.01.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	m2	34,265.69	0.44	15,076.90
03.02.01.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	34,265.69	5.85	200,454.29
03.02.01.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2	34,265.69	38.85	1,331,222.06
03.02.02	BERMAS				447,069.72
03.02.02.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)	m2	9,904.07	0.44	4,357.79
03.02.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	9,904.07	5.85	57,938.81
03.02.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2	9,904.07	38.85	384,773.12
04	VEREDAS				1,048,379.99
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				190,812.29
04.01.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	10,404.16	18.34	190,812.29
04.02	OBRAS DE CONCRETO				857,567.70
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	1,645.37	63.51	104,497.45
04.02.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA VEREDAS	m2	10,404.16	65.22	678,559.32
04.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	3,143.10	6.78	21,310.22
04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS e=1"	m	3,417.83	6.89	23,548.85
04.02.05	CURADO DE CONCRETO	m2	10,404.16	2.85	29,651.86
05	RAMPAS				58,763.58
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,421.10
05.01.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	404.64	18.34	7,421.10
05.02	OBRAS DE CONCRETO				51,342.48
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m2	42.15	63.51	2,676.95
05.02.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² EN RAMPAS	m2	453.24	65.22	29,560.31
05.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	2,704.80	6.78	18,338.54
05.02.04	CURADO DE CONCRETO	m2	269.01	2.85	766.68
06	SARDINEL				188,888.19
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,346.56
06.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES	m	2,084.06	5.71	11,899.98
06.01.02	BASE GRANULAR E=10cm COMPACTADO PARA SARDINELES	m	2,084.06	6.71	13,984.04
06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)	m3	187.57	18.46	3,462.54
06.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				159,541.63
06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	m2	729.42	53.18	38,790.56
06.02.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² EN SARDINELES	m3	140.67	406.06	57,120.46
06.02.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² EN SARDINELES	kg	10,192.04	5.74	58,502.31
06.02.04	JUNTA DE DILATACION e=1"	m	744.31	6.89	5,128.30
07	SEÑALIZACION				17,637.60
07.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				5,387.60
07.01.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA	m2	15.11	2.20	33.24

Presupuesto

Presupuesto 1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO

Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO

Ciente SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO Costo al 26/11/2020

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - POMALCA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.01.02	PINTURA ZONAL, SIMBOLOS Y LETRAS	m2	264.50	5.86	1,549.97
07.01.03	PINTURA DE SARDINEL	m2	965.58	3.94	3,804.39
07.02	SEÑALIZACION VERTICAL				12,250.00
07.02.01	SEÑALIZACION VERTIRCAL (REGLAMENTARIA)	und	35.00	350.00	12,250.00
08	AREAS VERDES				113,352.42
08.01	VOLTEO DE TIERRAS EN JARDINES	m2	7,988.19	1.35	10,784.06
08.02	PREPARADO DE SUSTRATO EN JARDINES	m2	7,988.19	4.17	33,310.75
08.03	SEMBRADO DE GRASS	m2	7,988.19	8.67	69,257.61
09	VARIOS				64,496.53
09.01	FLETE TERRESTRE MATERIALES	glb	1.00	29,254.53	29,254.53
09.02	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	64,237.51	0.24	15,417.00
09.03	SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD	glb	1.00	19,825.00	19,825.00
	COSTO DIRECTO				5,985,946.69
	GASTOS GENERALES (9.00% CD)				538,735.20
	UTILIDAD (7.00% CD)				419,016.27
					=====
	SUB TOTAL				6,943,698.16
	IGV (18%)				1,249,865.67
					=====
	COSTO DE OBRA				8,193,563.83

SON : CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTICINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTISEIS Y 69/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO**
 Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO** Fecha presupuesto **26/11/2020**

Partida **01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : und **1,700.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	4.0000	23.80	95.20
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	4.0000	18.84	75.36
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	17.01	272.16
						442.72
Materiales						
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg		1.0000	3.81	3.81
0207030002	HORMIGON	m3		0.4000	21.19	8.48
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.2000	21.19	67.81
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		30.0000	6.35	190.50
02310500010008	TRIPLAY DE 2.44m x 1.22m x 16mm	pln		3.0000	65.23	195.69
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.4320	38.98	16.84
02460700010004	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 3 1/2"	pza		9.0000	8.00	72.00
02461600010005	GIGANTOGRAFÍA DE 3.60 x 4.80 m	und		1.0000	680.14	680.14
						1,235.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	442.72	22.14
						22.14

Partida **01.02 CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANIA**

Rendimiento **m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000** Costo unitario directo por : m2 **68.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	23.80	12.69
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	17.01	9.07
						21.76
Materiales						
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.2500	3.81	0.95
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.2125	6.35	20.40
0231050003	TRIPLAY DE 4' x 8' x 4' mm	pln		0.3472	22.80	7.92
02903200090043	CALAMINA GALVANIZADA DE 0.83m X 12"	pln		0.4500	38.80	17.46
						46.73

Partida **01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02902400010036	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	glb		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **02.01 LIMPIEZA, DESGROCE Y NIVELACION DE TERRENO**

Rendimiento **ha/DIA MO. 0.7500 EQ. 0.7500** Costo unitario directo por : ha **3,721.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	10.6667	23.80	253.87
0101010005	PEON	hh	2.0000	21.3333	17.01	362.88
						616.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	616.75	30.84
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	10.6667	288.14	3,073.50
						3,104.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO**
 Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO** Fecha presupuesto **26/11/2020**
 Partida **02.02 TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	18.84	0.30
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.01	0.54
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.69	0.40
1.24						
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 12 kg	bol		0.0100	7.54	0.08
0231040006	ESTACAS DE FIERRO DIAM.3/8"	var		0.0050	12.71	0.06
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	38.98	0.19
0.33						
Equipos						
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0020	12.71	0.03
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	1.58	0.03
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.78	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.24	0.06
0.23						

Partida **03.01.01 CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **360.0000** EQ. **360.0000** Costo unitario directo por : m3 **6.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0222	17.01	0.38
0.38						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.38	0.02
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0222	288.14	6.40
6.42						

Partida **03.01.02 PERFILADO Y COMPACT. DE SUBRASANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,200.0000** EQ. **1,200.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	18.84	0.13
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0267	17.01	0.45
0.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.58	0.03
03011000060006	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0067	156.78	1.05
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	169.48	1.14
03012200050006	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA 2000 GLNS.)	hm	0.2500	0.0017	156.78	0.27
2.49						

Partida **03.01.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.30m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **800.0000** EQ. **800.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0200	23.80	0.48
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0200	18.84	0.38
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0400	17.01	0.68
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0100	18.84	0.19
1.73						
Materiales						
0207010016	MATERIAL GRANULAR PARA OVER D>6"	m3		0.2050	38.14	7.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO				
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO				Fecha presupuesto	26/11/2020
0290130021	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
						7.92
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.73	0.09
03011000060006	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0100	156.78	1.57
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0100	169.48	1.69
03012200050006	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA 2000 GLNS.)	hm	1.0000	0.0100	156.78	1.57
						4.92
Partida	03.01.04 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2		11.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	23.80	0.38
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0160	18.84	0.30
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0320	17.01	0.54
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	18.84	0.15
						1.37
	Materiales					
0207050007	AFIRMADO	m3		0.1600	39.83	6.37
0290130021	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
						6.47
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.37	0.07
03011000060006	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0080	156.78	1.25
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0080	169.48	1.36
03012200050006	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA 2000 GLNS.)	hm	1.0000	0.0080	156.78	1.25
						3.93
Partida	03.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3		18.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0444	17.01	0.76
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	18.84	0.42
						1.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.18	0.06
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0222	152.54	3.39
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3.0000	0.0667	207.29	13.83
						17.28
Partida	03.02.01.01 LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,200.0000	EQ. 2,200.0000	Costo unitario directo por : m2		0.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0036	23.80	0.09
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0073	17.01	0.12
						0.21
	Equipos					
03011400060002	COMPRESORA NEUMÁTICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.0000	0.0036	65.12	0.23
						0.23
Partida	03.02.01.02 IMPRIMACION ASFALTICA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,400.0000	EQ. 2,400.0000	Costo unitario directo por : m2		5.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO					Fecha presupuesto	26/11/2020
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO						
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0067	23.80	0.16
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0067	18.84	0.13
0101010005	PEON		hh	10.0000	0.0333	17.01	0.57
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL		hh	1.0000	0.0033	18.84	0.06
0.92							
Materiales							
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL		gal		0.1000	13.00	1.30
02010500010001	ASFALTO RC-250		gal		0.3000	9.00	2.70
4.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.92	0.03
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP		hm	1.0000	0.0033	65.12	0.21
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl		hm	1.0000	0.0033	148.31	0.49
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.		hm	1.0000	0.0033	59.32	0.20
0.93							
Partida	03.02.01.03 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	EQ. 1,800.0000		Costo unitario directo por : m2		38.85
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	8.0000	0.0356	23.80	0.85
0101010004	OFICIAL		hh	6.0000	0.0267	18.84	0.50
0101010005	PEON		hh	12.0000	0.0533	17.01	0.91
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL		hh	1.0000	0.0044	18.84	0.08
2.34							
Materiales							
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 3/4" - 1/2"		m3		0.0300	46.61	1.40
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0160	46.60	0.75
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0460	33.90	1.56
0207020002	FILLER		kg		1.0000	0.90	0.90
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 y 85/100		gal		2.2000	7.50	16.50
21.11							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	0.5000	0.0022	12.50	0.03
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton		hm	1.0000	0.0044	148.31	0.65
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0044	152.54	0.67
03011900010003	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58 - 70HP 8-10T		hm	1.0000	0.0044	152.54	0.67
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	4.0000	0.0178	207.29	3.69
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'		hm	1.0000	0.0044	194.92	0.86
03013900030001	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE M.E. 50,65 - 115 ton/h		hm	1.0000	0.0044	1,991.53	8.76
15.40							
Partida	03.02.02.01 LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,200.0000	EQ. 2,200.0000		Costo unitario directo por : m2		0.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0036	23.80	0.09
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0073	17.01	0.12
0.21							
Equipos							
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP		hm	1.0000	0.0036	65.12	0.23
0.23							
Partida	03.02.02.02 IMPRIMACION ASFALTICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,400.0000	EQ. 2,400.0000		Costo unitario directo por : m2		5.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO				Fecha presupuesto	26/11/2020
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0067	23.80	0.16
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0067	18.84	0.13
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.0333	17.01	0.57
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0033	18.84	0.06
						0.92
Materiales						
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.1000	13.00	1.30
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.3000	9.00	2.70
						4.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.92	0.03
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.0000	0.0033	65.12	0.21
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.0033	148.31	0.49
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.0033	59.32	0.20
						0.93
<hr/>						
Partida	03.02.02.03		CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	EQ. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2		38.85
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.0356	23.80	0.85
0101010004	OFICIAL	hh	6.0000	0.0267	18.84	0.50
0101010005	PEON	hh	12.0000	0.0533	17.01	0.91
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0044	18.84	0.08
						2.34
Materiales						
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 3/4" - 1/2"	m3		0.0300	46.61	1.40
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	46.60	0.75
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0460	33.90	1.56
0207020002	FILLER	kg		1.0000	0.90	0.90
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 y 85/100	gal		2.2000	7.50	16.50
						21.11
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0022	12.50	0.03
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	1.0000	0.0044	148.31	0.65
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0044	152.54	0.67
03011900010003	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58 - 70HP 8-10T	hm	1.0000	0.0044	152.54	0.67
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0178	207.29	3.69
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0044	194.92	0.86
03013900030001	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE M.E. 50,65 - 115 ton/h	hm	1.0000	0.0044	1,991.53	8.76
						15.40
<hr/>						
Partida	04.01.01		CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		18.34
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.84	1.51
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.4000	17.01	6.80
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0800	24.57	1.97
						10.28
Materiales						
0207050007	AFIRMADO	m3		0.1600	39.83	6.37
0290130021	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
						6.87
Equipos						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO					Fecha presupuesto	26/11/2020
Subpresupuesto		001 PRESUPUESTO						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			5.0000	10.28	0.51	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000		0.0800	8.47	0.68	
							1.19	
<hr/>								
Partida	04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			63.51	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.80	9.52		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.84	7.54		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	17.01	3.40		
							20.46	
Materiales								
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	3.81	0.99		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300	3.81	0.50		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	6.35	38.10		
0231040007	ESTACAS DE FIERRO Ø 1/2"	var		0.0900	27.12	2.44		
							42.03	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.46	1.02		
							1.02	
<hr/>								
Partida	04.02.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VEREDAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			65.22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.2667	23.80	6.35		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.84	1.26		
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.4000	17.01	6.80		
							14.41	
Materiales								
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 3/4" - 1/2"	m3		0.1850	46.61	8.62		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1350	33.90	4.58		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.6779	21.19	35.55		
0290130021	AGUA	m3		0.0446	5.00	0.22		
							48.97	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.41	0.43		
03012900010011	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0667	8.47	0.56		
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	12.71	0.85		
							1.84	
<hr/>								
Partida	04.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			6.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.80	4.76		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.01	1.70		
							6.46	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.46	0.32		
							0.32	
<hr/>								
Partida	04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS e=1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			6.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO**

Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO** Fecha presupuesto **26/11/2020**

Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.80	1.59
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.01	2.27
						3.86
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0100	9.00	0.09
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0300	33.90	1.02
02100400010002	TECNOPOR DE 1"X4X8'	pln		0.1500	11.50	1.73
						2.84
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.86	0.19
						0.19

Partida **04.02.05 CURADO DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 300.0000** **EQ. 300.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0027	23.80	0.06
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	17.01	0.91
						0.97
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	46.60	0.93
0290130021	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
						1.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.97	0.05
						0.05

Partida **05.01.01 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 100.0000** **EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : m2 **18.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.84	1.51
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.4000	17.01	6.80
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0800	24.57	1.97
						10.28
Materiales						
0207050007	AFIRMADO	m3		0.1600	39.83	6.37
0290130021	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
						6.87
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	10.28	0.51
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0800	8.47	0.68
						1.19

Partida **05.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 20.0000** **EQ. 20.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.80	9.52
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.84	7.54
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	17.01	3.40
						20.46
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	3.81	0.99
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300	3.81	0.50
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	6.35	38.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO					
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO				Fecha presupuesto	26/11/2020
0231040007	ESTACAS DE FIERRO Ø 1/2"	var		0.0900	27.12	2.44
						42.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.46	1.02
						1.02
Partida	05.02.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN RAMPAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		65.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.2667	23.80	6.35
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	18.84	1.26
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.4000	17.01	6.80
						14.41
	Materiales					
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 3/4" - 1/2"	m3		0.1850	46.61	8.62
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1350	33.90	4.58
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.6779	21.19	35.55
0290130021	AGUA	m3		0.0446	5.00	0.22
						48.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.41	0.43
03012900010011	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0667	8.47	0.56
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11 P3	hm	1.0000	0.0667	12.71	0.85
						1.84
Partida	05.02.03 BRUÑAS DE 1 X 1 cm					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m		6.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.80	4.76
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.01	1.70
						6.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.46	0.32
						0.32
Partida	05.02.04 CURADO DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		2.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0027	23.80	0.06
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	17.01	0.91
						0.97
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	46.60	0.93
0290130021	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
						1.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.97	0.05
						0.05
Partida	06.01.01 EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m		5.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO					
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO				Fecha presupuesto	26/11/2020
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	17.01	5.44
						5.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	5.44	0.27
						0.27
Partida	06.01.02 BASE GRANULAR E=10cm COMPACTADO PARA SARDINELES					
Rendimiento	m/DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000	Costo unitario directo por : m		6.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	18.84	1.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0615	17.01	1.05
						2.21
	Materiales					
0207050007	AFIRMADO	m3		0.1100	39.83	4.38
0290130021	AGUA	m3		0.0020	5.00	0.01
						4.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.21	0.11
						0.11
Partida	06.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3		18.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0444	17.01	0.76
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	18.84	0.42
						1.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.18	0.06
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0222	152.54	3.39
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3.0000	0.0667	207.29	13.83
						17.28
Partida	06.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2		53.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.80	11.90
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.84	9.42
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2500	17.01	4.25
						25.57
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	3.81	0.99
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3900	3.81	1.49
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	6.35	14.29
0231050007	TRIPLAY DE 4' x 8' x 18 mm	pln		0.1200	83.89	10.07
						26.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.57	0.77
						0.77
Partida	06.02.02 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN SARDINELES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		406.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO						
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO					Fecha presupuesto	26/11/2020
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.80	12.69	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.84	10.05	
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	17.01	90.72	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.0667	24.57	26.21	
						139.67	
	Materiales						
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 3/4" - 1/2"	m3		0.5300	46.61	24.70	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	21.19	206.18	
0290130021	AGUA	m3		0.1900	5.00	0.95	
						250.14	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	139.67	6.98	
03012900010011	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5333	8.47	4.52	
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.5333	8.90	4.75	
						16.25	
Partida	06.02.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 EN SARDINELES						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		5.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.80	0.76	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.84	0.60	
						1.36	
	Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	3.81	0.23	
02040300010032	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.81	4.08	
						4.31	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.36	0.07	
						0.07	
Partida	06.02.04 JUNTA DE DILATACION e=1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m		6.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	23.80	1.59	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	17.01	2.27	
						3.86	
	Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.0100	9.00	0.09	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0300	33.90	1.02	
02100400010002	TECNOPOR DE 1"X4X8'	pln		0.1500	11.50	1.73	
						2.84	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.86	0.19	
						0.19	
Partida	07.01.01 PINTURA LINEAL DISCONTINUA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 5,000.0000	EQ. 5,000.0000	Costo unitario directo por : m2		2.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0016	23.80	0.04	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0032	18.84	0.06	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0032	17.01	0.05	
						0.15	
	Materiales						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO				Fecha presupuesto	26/11/2020
Subpresupuesto		001 PRESUPUESTO					
0240040002	PINTURA TRAFICO AMARILLO	gal		0.0350	55.15	1.93	
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0050	17.00	0.09	
							2.02
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.15	0.01	
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0016	15.25	0.02	
							0.03
<hr/>							
Partida	07.01.02	PINTURA ZONAL, SIMBOLOS Y LETRAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2			5.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.80	0.76	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0640	18.84	1.21	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	17.01	1.09	
							3.06
	Materiales						
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0100	6.35	0.06	
0240040002	PINTURA TRAFICO AMARILLO	gal		0.0350	55.15	1.93	
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0100	17.00	0.17	
							2.16
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.06	0.15	
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0320	15.25	0.49	
							0.64
<hr/>							
Partida	07.01.03	PINTURA DE SARDINEL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			3.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.80	0.38	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0320	18.84	0.60	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.01	0.54	
							1.52
	Materiales						
0240040002	PINTURA TRAFICO AMARILLO	gal		0.0350	55.15	1.93	
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0100	17.00	0.17	
							2.10
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.52	0.08	
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24	
							0.32
<hr/>							
Partida	07.02.01	SEÑALIZACION VERTICAL (REGLAMENTARIA)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : und			350.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
02901700010018	LETRERO INFORMATIVO INC.INSTALACION	und		1.0000	350.00	350.00	
							350.00
<hr/>							
Partida	08.01	VOLTEO DE TIERRAS EN JARDINES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			1.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0067	23.80	0.16	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.01	1.13	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO				Fecha presupuesto	26/11/2020
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO					1.29
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	5.0000	1.29	0.06
						0.06
<hr/>						
Partida	08.02		PREPARADO DE SUSTRATO EN JARDINES			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		4.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	1.90
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	1.36
						3.26
Materiales						
02070500010005	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL(NEGRA)		m3		0.0500	15.00
						0.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	5.0000	3.26	0.16
						0.16
<hr/>						
Partida	08.03		SEMBRADO DE GRASS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		8.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	23.80
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	17.01
						3.26
Materiales						
0216020011	GRASS DE LA ZONA		m2		1.0500	5.00
						5.25
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	5.0000	3.26	0.16
						0.16
<hr/>						
Partida	09.01		FLETE TERRESTRE MATERIALES			
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		29,254.53
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
Materiales						
0203020003	FLETE TERRESTRE MATERIALES		glb		1.0000	29,254.53
						29,254.53
<hr/>						
Partida	09.02		LIMPIEZA GENERAL DE OBRA			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		0.24
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0133	17.01
						0.23
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	5.0000	0.23	0.01
						0.01
<hr/>						
Partida	09.03		SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD			
Rendimiento	glb/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : glb		19,825.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
Materiales						
0201010028	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD		mes		12.0000	250.00
						3,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1003016 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO			Fecha presupuesto	26/11/2020
Subpresupuesto	001 PRESUPUESTO				
0201010029	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.0000	6,500.00	6,500.00
0201010030	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	25.0000	125.00	3,125.00
0258040025	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	mes	12.0000	250.00	3,000.00
0267110025	SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD	mes	12.0000	350.00	4,200.00
					19,825.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1003016	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO
Fecha	01/11/2020	
Lugar	140116	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - POMALCA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO	hh	10,909.3124	23.80	259,641.64	260,032.82
0101010004	OFICIAL	hh	7,598.9384	18.84	143,164.00	143,394.50
0101010005	PEON	hh	28,660.0721	17.01	487,507.83	487,392.37
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1,014.7567	24.57	24,932.57	24,980.30
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1,027.8002	24.69	25,376.39	25,695.00
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	2,114.9015	18.84	39,844.74	39,737.08
					980,467.17	981,232.07
MATERIALES						
0201010028	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	12.0000	250.00	3,000.00	3,000.00
0201010029	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.0000	6,500.00	6,500.00	6,500.00
0201010030	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	25.0000	125.00	3,125.00	3,125.00
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal	4,416.9760	13.00	57,420.69	57,420.69
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	13,292.5494	9.00	119,632.94	119,632.94
0203020003	FLETE TERRESTRE MATERIALES	glb	1.0000	29,254.53	29,254.53	29,254.53
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	628.4044	3.81	2,394.22	2,392.78
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	611.5224	3.81	2,329.90	2,344.17
02040300010032	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	10,905.4828	3.81	41,549.89	41,583.52
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	503.8514	3.81	1,919.67	1,930.61
0204120004	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kq	25.0000	3.81	95.25	95.01
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 3/4" - 1/2"	m3	3,408.2669	46.61	158,859.32	158,903.01
0207010016	MATERIAL GRANULAR PARA OVER D>6"	m3	9,054.7988	38.14	345,350.03	345,407.45
02070200010001	ARENA FINA	m3	920.1795	46.60	42,880.36	43,053.37
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	3,698.3839	33.90	125,375.21	125,452.78
0207020002	FILLER	kq	44,169.7600	0.90	39,752.78	39,752.78
0207030002	HORMIGON	m3	0.4000	21.19	8.48	8.48
02070500010005	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL(NEGRA)	m3	399.4095	15.00	5,991.14	5,991.14
0207050007	AFIRMADO	m3	9,025.8146	39.83	359,498.20	359,341.55
02100400010002	TECNOPOR DE 1"X4X8'	pln	624.3210	11.50	7,179.69	7,200.51
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	19,589.5506	21.19	415,102.58	415,051.72
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 y 85/100	gal	97,173.4720	7.50	728,801.04	728,801.05
02130300010003	YESO BOLSA 12 kg	bol	642.3751	7.54	4,843.51	5,139.00
0216020011	GRASS DE LA ZONA	m2	8,387.5995	5.00	41,938.00	41,938.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	12,107.3600	6.35	76,881.74	76,882.70
0231040006	ESTACAS DE FIERRO DIAM.3/8"	var	321.1876	12.71	4,082.29	3,854.25
0231040007	ESTACAS DE FIERRO Ø 1/2"	var	151.8768	27.12	4,118.90	4,117.55
02310500010008	TRIPLAY DE 2.44m x 1.22m x 16mm	pln	3.0000	65.23	195.69	195.69
0231050003	TRIPLAY DE 4' x 8' x 4' mm	pln	33.3312	22.80	759.95	760.32
0231050007	TRIPLAY DE 4' x 8' x 18 mm	pln	87.5304	83.89	7,342.93	7,345.26
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	321.6196	38.98	12,536.73	12,221.97
0240040002	PINTURA TRAFICO AMARILLO	gal	43.5817	55.15	2,403.53	2,403.22
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	12.3764	17.00	210.40	210.48
02460700010004	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 3 1/2"	pza	9.0000	8.00	72.00	72.00
02461600010005	GIGANTOGRAFÍA DE 3.60 x 4.80 m	und	1.0000	680.14	680.14	680.14
0258040025	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	mes	12.0000	250.00	3,000.00	3,000.00
0267110025	SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD	mes	12.0000	350.00	4,200.00	4,200.00
0290130021	AGUA	m3	5,283.9760	5.00	26,419.88	26,387.32
02901700010018	LETRERO INFORMATIVO INC.INSTALACION	und	35.0000	350.00	12,250.00	12,250.00
02902400010036	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	glb	1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00
02903200090043	CALAMINA GALVANIZADA DE 0.83m X 12"	pln	43.2000	38.80	1,676.16	1,676.16
					2,703,132.77	2,703,077.15
EQUIPOS						
0301000009	ESTACION TOTAL	dia	128.4750	12.71	1,632.92	1,927.13
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	1,027.8002	1.58	1,623.92	1,927.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1,027.8002	6.78	6,968.49	7,066.13
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			42,176.79	42,176.79
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	97.1735	12.50	1,214.67	1,325.09
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	194.3469	148.31	28,823.59	28,710.35
03011000060006	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1,090.9928	156.78	171,045.85	170,936.94
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	864.7040	8.47	7,324.04	7,349.99
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	23.9375	15.25	365.05	361.65

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1003016	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBAN PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO
Fecha	01/11/2020	
Lugar	140116	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - POMALCA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.	
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	304.7714	65.12	19,846.71	19,434.69	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1,174.0858	152.54	179,095.05	179,202.51	
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	848.9401	288.14	244,613.60	244,729.31	
03011900010003	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58 - 70HP 8-10T	hm	194.3469	152.54	29,645.68	29,593.74	
03012000010004	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1,090.9928	169.48	184,901.46	185,071.26	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3,729.8514	207.29	773,160.90	773,337.23	
03012200050006	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA 2000 GLNS.)	hm	870.1441	156.78	136,421.19	136,484.53	
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	145.7602	148.31	21,617.70	21,643.18	
03012900010011	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	799.2079	8.47	6,769.29	6,715.97	
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	75.0193	8.90	667.67	668.18	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11 P3	hm	724.1886	12.71	9,204.44	9,228.79	
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	194.3469	194.92	37,882.10	37,985.99	
03013900030001	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE M.E. 50,65 - 115 ton/h	hm	194.3469	1,991.53	387,047.68	386,927.09	
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	145.7602	59.32	8,646.50	8,833.95	
					2,300,695.29	2,301,637.62	
				Total	S/.	5,984,295.23	5,985,946.84
					S/.		5,985,946.84

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

PROGRESIVA	AREA DE CORTE V (m2)	VOLUMEN DE CORTE (m3)	AREA DE RELLENO (m2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	VOLUMEN ACUMULADO DE CORTE (m3)	VOLUMEN ACUMULADO DE RELLENO (m3)
0+000.000	12.05	0	0	0	0	0
0+010.000	9.72	108.83	0	0	108.83	0
0+020.000	6.38	80.49	0	0	189.31	0
0+030.000	6.28	63.28	0	0	252.6	0
0+040.000	6.46	63.7	0	0	316.29	0
0+050.000	6.6	65.29	0	0	381.59	0
0+060.000	6.73	66.62	0	0	448.21	0
0+070.000	6.85	67.91	0	0	516.11	0
0+080.000	6.95	69.03	0	0	585.14	0
0+090.000	7.05	70.02	0	0	655.17	0
0+100.000	7.16	71.05	0	0	726.22	0
0+110.000	7.31	72.36	0	0	798.58	0
0+120.000	7.47	73.89	0	0	872.48	0
0+130.000	7.61	75.4	0	0	947.88	0
0+140.000	7.76	76.89	0	0	1024.77	0
0+150.000	7.89	78.24	0	0	1103.01	0
0+160.000	7.99	79.39	0	0	1182.4	0
0+170.000	9.24	86.18	0	0	1268.57	0
0+180.000	9.31	92.77	0	0	1361.34	0
0+190.000	8.21	87.58	0	0	1448.93	0
0+200.000	8.27	82.39	0	0	1531.32	0
0+210.000	8.36	83.18	0	0	1614.49	0
0+220.000	8.46	84.1	0	0	1698.59	0
0+230.000	8.58	85.18	0	0	1783.77	0

0+240.000	8.96	87.69	0	0	1871.46	0
0+250.000	10.34	96.52	0	0	1967.98	0
0+260.000	9.78	100.59	0	0	2068.57	0
0+270.000	8.65	92.12	0	0	2160.69	0
0+280.000	8.52	85.85	0	0	2246.54	0
0+290.000	9.74	91.29	0	0	2337.83	0
0+300.000	9.23	94.85	0	0	2432.68	0
0+310.000	9.12	91.77	0	0	2524.45	0
0+320.000	9.01	90.68	0	0	2615.13	0
0+330.000	8.91	89.62	0	0	2704.75	0
0+340.000	8.81	88.61	0	0	2793.36	0
0+350.000	8.61	87.11	0	0	2880.48	0
0+360.000	8.82	87.17	0	0	2967.64	0
0+370.000	9.03	89.27	0	0	3056.91	0
0+380.000	9.83	94.29	0	0	3151.2	0
0+390.000	10.02	99.23	0	0	3250.43	0
0+400.000	10.15	100.83	0	0	3351.27	0
0+410.000	10.22	101.82	0	0	3453.08	0
0+420.000	9.6	99.06	0	0	3552.14	0
0+430.000	9.56	95.78	0	0	3647.92	0
0+440.000	9.53	95.43	0	0	3743.36	0
0+450.000	9.49	95.08	0	0	3838.44	0
0+460.000	9.46	94.73	0	0	3933.17	0
0+470.000	9.42	94.39	0	0	4027.56	0
0+480.000	9.39	94.04	0	0	4121.6	0
0+490.000	9.32	93.52	0	0	4215.12	0

0+500.000	9.17	92.43	0	0	4307.55	0
0+510.000	9.02	90.95	0	0	4398.5	0
0+520.000	8.87	89.47	0	0	4487.97	0
0+530.000	9.31	90.91	0	0	4578.88	0
0+540.000	9.16	92.35	0	0	4671.24	0
0+550.000	8.42	87.92	0	0	4759.15	0
0+560.000	8.26	83.42	0	0	4842.58	0
0+570.000	8.07	81.65	0	0	4924.23	0
0+580.000	8.26	81.62	0	0	5005.85	0
0+590.000	7.85	80.54	0	0	5086.39	0
0+600.000	6.83	73.43	0	0	5159.82	0
0+610.000	6.38	66.08	0	0	5225.9	0
0+620.000	5.92	61.5	0	0	5287.4	0
0+630.000	5.5	57.07	0	0	5344.48	0
0+640.000	5.48	54.86	0	0	5399.34	0
0+650.000	5.41	54.43	0	0	5453.76	0
0+660.000	5.43	54.21	0	0	5507.97	0
0+670.000	5.5	54.67	0	0	5562.64	0
0+680.000	6.21	58.56	0	0	5621.2	0
0+690.000	6.33	62.71	0	0	5683.91	0
0+700.000	5.88	61.09	0	0	5745	0
0+710.000	5.97	59.27	0	0	5804.27	0
0+720.000	6.05	60.08	0	0	5864.35	0
0+730.000	6.14	60.94	0	0	5925.29	0
0+740.000	6.26	62.03	0	0	5987.33	0
0+750.000	6.27	62.65	0	0	6049.98	0

0+760.000	6.18	62.21	0	0	6112.19	0
0+770.000	6.09	61.32	0	0	6173.51	0
0+770.514	6.08	3.13	0	0	6176.64	0

PROGRESIVA	AREA DE CORTE V(m2)	VOLUMEN DE CORTE (m3)	AREA DE RELLENO (m2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	VOLUMEN ACUMULADO DE CORTE (m3)	VOLUMEN ACUMULADO DE RELLENO (m3)
0+000.000	6.85	0	0	0	0	0
0+010.000	1.4	41.27	0.51	2.57	41.27	2.57
0+020.000	2.75	20.74	0.28	3.99	62	6.56
0+030.000	5.8	42.72	0	1.42	104.72	7.99
0+040.000	6.48	61.37	0	0	166.09	7.99
0+050.000	7.1	67.9	0	0	233.99	7.99
0+060.000	7.38	72.42	0	0	306.41	7.99
0+070.000	7.52	74.51	0	0	380.92	7.99
0+080.000	7.63	75.76	0	0	456.68	7.99
0+090.000	7.78	77.05	0	0	533.73	7.99
0+100.000	8	78.89	0	0	612.62	7.99
0+110.000	7.94	79.7	0	0	692.32	7.99
0+120.000	7.79	78.64	0	0	770.96	7.99
0+130.000	7.93	78.64	0	0	849.6	7.99
0+140.000	8.06	79.99	0	0	929.59	7.99
0+150.000	8.81	84.36	0	0	1013.95	7.99
0+160.000	9.02	89.18	0	0	1103.14	7.99
0+170.000	9.24	91.34	0	0	1194.48	7.99
0+180.000	8.91	90.78	0	0	1285.26	7.99
0+190.000	9.17	90.42	0	0	1375.68	7.99
0+200.000	9.43	93.02	0	0	1468.7	7.99
0+210.000	9.7	95.66	0	0	1564.36	7.99
0+220.000	9.92	98.09	0	0	1662.45	7.99
0+230.000	10	99.6	0	0	1762.05	7.99

0+240.000	10.08	100.41	0	0	1862.46	7.99
0+250.000	10.16	101.24	0	0	1963.7	7.99
0+260.000	10.25	102.07	0	0	2065.77	7.99
0+270.000	10.34	102.93	0	0	2168.7	7.99
0+280.000	10.43	103.81	0	0	2272.51	7.99
0+290.000	10.52	104.74	0	0	2377.25	7.99
0+300.000	10.62	105.7	0	0	2482.95	7.99
0+310.000	10.64	106.3	0	0	2589.26	7.99
0+320.000	11.54	110.84	0	0	2700.1	7.99
0+330.000	11.34	114.39	0	0	2814.49	7.99
0+340.000	10.02	106.82	0	0	2921.31	7.99
0+350.000	11.21	106.15	0	0	3027.46	7.99
0+360.000	11.09	111.49	0	0	3138.94	7.99
0+370.000	11.63	113.57	0	0	3252.51	7.99
0+380.000	11.53	115.77	0	0	3368.28	7.99
0+390.000	11.45	114.91	0	0	3483.19	7.99
0+400.000	11.39	114.19	0	0	3597.38	7.99
0+410.000	11.39	113.89	0	0	3711.27	7.99
0+420.000	11.4	113.96	0	0	3825.23	7.99
0+430.000	11.96	116.8	0	0	3942.03	7.99
0+440.000	11.41	116.87	0	0	4058.9	7.99
0+450.000	11.44	114.26	0	0	4173.16	7.99
0+460.000	11.48	114.57	0	0	4287.73	7.99
0+470.000	11.5	114.87	0	0	4402.6	7.99
0+480.000	11.5	115.01	0	0	4517.61	7.99
0+490.000	11.49	114.95	0	0	4632.56	7.99

0+500.000	11.29	113.9	0	0	4746.46	7.99
0+510.000	11.1	111.99	0	0	4858.46	7.99
0+520.000	10.92	110.14	0	0	4968.59	7.99
0+530.000	10.74	108.31	0	0	5076.9	7.99
0+540.000	10.48	106.08	0	0	5182.99	7.99
0+550.000	10.2	103.4	0	0	5286.39	7.99
0+560.000	9.89	100.47	0	0	5386.86	7.99
0+570.000	9.5	96.94	0	0	5483.8	7.99
0+580.000	9.83	96.65	0	0	5580.45	7.99
0+590.000	9.05	94.43	0	0	5674.88	7.99
0+600.000	8.81	89.33	0	0	5764.21	7.99
0+610.000	8.44	86.29	0	0	5850.5	7.99
0+620.000	8.17	83.08	0	0	5933.58	7.99
0+630.000	7.97	80.71	0	0	6014.29	7.99
0+640.000	7.31	76.39	0	0	6090.68	7.99
0+650.000	6.62	69.64	0	0	6160.32	7.99
0+660.000	6.94	67.83	0	0	6228.15	7.99
0+670.000	6.25	65.95	0	0	6294.1	7.99
0+680.000	6.27	62.6	0	0	6356.7	7.99
0+690.000	6.53	64.03	0	0	6420.73	7.99
0+700.000	6.57	65.53	0	0	6486.26	7.99
0+710.000	6.57	65.73	0	0	6551.99	7.99
0+720.000	6.6	65.87	0	0	6617.86	7.99
0+730.000	7.39	69.96	0	0	6687.82	7.99
0+740.000	6.85	71.21	0	0	6759.03	7.99
0+750.000	6.74	67.95	0	0	6826.98	7.99

0+760.000	6.62	66.78	0	0	6893.76	7.99
0+770.000	6.43	65.23	0	0	6958.99	7.99
0+780.000	6.2	63.14	0	0	7022.13	7.99
0+790.000	5.96	60.78	0	0	7082.92	7.99
0+800.000	5.73	58.45	0.02	0.09	7141.36	8.07
0+810.000	5.7	57.15	0	0.09	7198.51	8.16
0+820.000	5.49	55.94	0	0	7254.45	8.16
0+830.000	5.28	53.87	0	0	7308.33	8.16
0+840.000	5.31	52.98	0	0	7361.3	8.16
0+850.000	5.03	51.72	0	0	7413.03	8.16
0+860.000	4.75	48.9	0	0.04	7461.92	8.2
0+870.000	4.5	46.24	0.02	0.14	7508.16	8.34
0+880.000	4.4	44.51	0.03	0.23	7552.68	8.57
0+890.000	4.54	44.7	0.02	0.22	7597.37	8.79
0+900.000	5.79	51.64	0	0.09	7649.02	8.88
0+910.000	5.92	58.56	0	0	7707.58	8.88
0+920.000	5.97	59.47	0	0	7767.05	8.88
0+930.000	6.22	60.99	0	0	7828.04	8.88
0+940.000	6.55	63.84	0	0	7891.88	8.88
0+950.000	7.17	68.6	0	0	7960.47	8.88
0+960.000	7.82	74.96	0	0	8035.44	8.88
0+968.232	8.98	69.12	0	0	8104.56	8.88

PROGRESIVA	AREA DE CORTE V (m2)	VOLUMEN DE CORTE (m3)	AREA DE RELLENO (m2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	VOLUMEN ACUMULADO DE CORTE (m3)	VOLUMEN ACUMULADO DE RELLENO (m3)
0+000.000	2.27	0	0.22	0	0	0
0+010.000	4.88	35.75	0.07	1.43	35.75	1.43
0+020.000	5.05	49.62	0	0.33	85.37	1.76
0+030.000	5.2	51.25	0	0.03	136.62	1.79
0+040.000	5.27	52.39	0.02	0.12	189.01	1.92
0+050.000	5.26	52.67	0.03	0.24	241.68	2.15
0+060.000	5.39	53.23	0	0.15	294.92	2.3
0+070.000	6.2	57.94	0	0	352.86	2.3
0+080.000	5.74	59.71	0	0	412.57	2.3
0+090.000	5.96	58.49	0	0	471.06	2.3
0+100.000	6.14	60.51	0	0	531.57	2.3
0+110.000	6.34	62.42	0	0	593.99	2.3
0+120.000	6.56	64.49	0	0	658.48	2.3
0+130.000	6.67	66.15	0	0	724.63	2.3
0+140.000	6.76	67.15	0	0	791.79	2.3
0+150.000	6.87	68.12	0	0	859.91	2.3
0+160.000	7	69.34	0	0	929.24	2.3
0+170.000	7.23	71.16	0	0	1000.41	2.3
0+180.000	7.44	73.37	0	0	1073.78	2.3
0+190.000	7.57	75.05	0	0	1148.82	2.3
0+200.000	7.69	76.27	0	0	1225.1	2.3
0+210.000	7.82	77.51	0	0	1302.61	2.3
0+220.000	8.57	81.92	0	0	1384.52	2.3

0+230.000	8.16	83.65	0	0	1468.17	2.3
0+240.000	8.24	81.99	0	0	1550.16	2.3
0+250.000	8.27	82.54	0	0	1632.7	2.3
0+260.000	8.5	83.88	0	0	1716.58	2.3
0+270.000	8.73	86.18	0	0	1802.75	2.3
0+280.000	8.94	88.38	0	0	1891.13	2.3
0+290.000	9.08	90.11	0	0	1981.24	2.3
0+300.000	9.06	90.72	0	0	2071.96	2.3
0+310.000	8.97	90.17	0	0	2162.13	2.3
0+320.000	8.79	88.8	0	0	2250.93	2.3
0+330.000	8.71	87.49	0	0	2338.41	2.3
0+340.000	8.8	87.53	0	0	2425.94	2.3
0+350.000	9.04	89.21	0	0	2515.15	2.3
0+360.000	9.44	92.42	0	0	2607.57	2.3
0+370.000	10.46	99.49	0	0	2707.06	2.3
0+380.000	11.42	109.37	0	0	2816.42	2.3
0+390.000	7.74	95.77	0	0	2912.19	2.3
0+400.000	8.43	80.84	0	0	2993.03	2.3
0+410.000	8.4	84.14	0	0	3077.17	2.3
0+420.000	8.31	83.56	0	0	3160.73	2.3
0+430.000	8.23	82.73	0	0	3243.45	2.3
0+440.000	8.76	84.96	0	0	3328.42	2.3
0+450.000	8.23	84.96	0	0	3413.38	2.3
0+460.000	8.29	82.58	0	0	3495.96	2.3
0+470.000	8.34	83.13	0	0	3579.1	2.3
0+480.000	8.37	83.58	0	0	3662.67	2.3

0+490.000	8.34	83.58	0	0	3746.25	2.3
0+500.000	8.26	82.99	0	0	3829.25	2.3
0+510.000	8.13	81.94	0	0	3911.18	2.3
0+520.000	8.01	80.72	0	0	3991.91	2.3
0+530.000	7.89	79.53	0	0	4071.44	2.3
0+540.000	7.76	78.29	0	0	4149.73	2.3
0+550.000	7.63	77	0	0	4226.73	2.3
0+560.000	8.06	78.5	0	0	4305.23	2.3
0+570.000	7.31	76.88	0	0	4382.1	2.3
0+580.000	7.16	72.35	0	0	4454.45	2.3
0+590.000	7.63	73.92	0	0	4528.37	2.3
0+600.000	6.92	72.74	0	0	4601.11	2.3
0+610.000	6.81	68.69	0	0	4669.8	2.3
0+620.000	6.71	67.62	0	0	4737.43	2.3
0+630.000	6.61	66.62	0	0	4804.05	2.3
0+640.000	6.5	65.54	0	0	4869.58	2.3
0+650.000	6.36	64.26	0	0	4933.85	2.3
0+660.000	6.36	63.57	0	0	4997.42	2.3
0+670.000	6.35	63.52	0	0	5060.94	2.3
0+680.000	6.2	62.76	0	0	5123.7	2.3
0+690.000	6.05	61.29	0	0	5184.99	2.3
0+700.000	5.9	59.78	0	0	5244.78	2.3
0+710.000	6.37	61.39	0	0	5306.16	2.3
0+720.000	5.74	60.56	0	0	5366.72	2.3
0+730.000	5.81	57.75	0	0	5424.47	2.3
0+740.000	6.52	61.64	0	0	5486.11	2.3

0+750.000	6.05	62.82	0	0	5548.93	2.3
0+760.000	6.05	60.5	0	0	5609.42	2.3
0+770.000	5.95	59.99	0	0	5669.42	2.3
0+780.000	5.79	58.68	0	0	5728.1	2.3
0+790.000	5.62	57.04	0	0	5785.14	2.3
0+800.000	5.45	55.34	0	0	5840.48	2.3
0+810.000	5.48	54.66	0	0	5895.14	2.3
0+820.000	5.53	55.06	0	0	5950.2	2.3
0+830.000	5.48	55.02	0	0	6005.23	2.3
0+840.000	5.38	54.3	0	0	6059.52	2.3
0+850.000	5.29	53.37	0	0	6112.9	2.3
0+860.000	5.81	55.48	0	0	6168.38	2.3
0+870.000	5.22	55.1	0	0	6223.48	2.3
0+880.000	5.21	52.13	0	0	6275.62	2.3
0+890.000	5.79	54.99	0	0	6330.61	2.3
0+900.000	5.17	54.8	0	0	6385.4	2.3
0+910.000	5.29	52.3	0	0	6437.71	2.3
0+920.000	5.49	53.91	0	0	6491.62	2.3
0+930.000	5.68	55.87	0	0	6547.49	2.3
0+940.000	5.84	57.61	0	0	6605.1	2.3
0+950.000	5.98	59.11	0	0	6664.21	2.3
0+960.000	6.68	63.31	0	0	6727.52	2.3
0+970.000	6.46	65.72	0	0	6793.24	2.3
0+980.000	6.19	63.26	0	0	6856.5	2.3
0+990.000	5.89	60.39	0	0	6916.89	2.3
0+997.926	6.48	49.01	0	0	6965.9	2.3

PROGRESIVA	AREA DE CORTE V(m2)	VOLUMEN DE CORTE (m3)	AREA DE RELLENO (m2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	VOLUMEN ACUMULADO DE CORTE (m3)	VOLUMEN ACUMULADO DE RELLENO (m3)
0+000.000	3.79	0	0.04	0	0	0
0+010.000	3.89	38.37	0.04	0.42	38.37	0.42
0+020.000	3.88	38.85	0.05	0.43	77.23	0.85
0+030.000	3.85	38.65	0.05	0.46	115.87	1.31
0+040.000	3.61	37.29	0.09	0.68	153.16	2
0+050.000	3.98	37.95	0.03	0.6	191.11	2.6
0+060.000	4.47	42.25	0	0.15	233.37	2.75
0+070.000	4.97	47.21	0	0	280.58	2.75
0+080.000	5.46	52.14	0	0	332.72	2.75
0+090.000	5.87	56.63	0	0	389.35	2.75
0+100.000	6.29	60.79	0	0	450.14	2.75
0+110.000	6.68	64.83	0	0	514.97	2.75
0+120.000	7.04	68.57	0	0	583.54	2.75
0+130.000	7.1	70.68	0	0	654.21	2.75
0+140.000	5.64	63.72	0	0	717.93	2.75
0+150.000	7.51	61.61	0	0	779.54	2.75
0+160.000	8.75	81.3	0	0	860.84	2.75
0+170.000	9.31	90.32	0	0	951.16	2.75
0+180.000	8.96	91.36	0	0	1042.52	2.75
0+190.000	8.63	87.96	0	0	1130.48	2.75
0+200.000	8.54	85.85	0	0	1216.33	2.75
0+210.000	8.42	84.79	0	0	1301.12	2.75
0+220.000	8.17	82.95	0	0	1384.08	2.75
0+230.000	8.42	82.96	0	0	1467.04	2.75

0+240.000	8.96	86.91	0	0	1553.95	2.75
0+250.000	9.5	92.29	0	0	1646.24	2.75
0+260.000	10.22	98.6	0	0	1744.83	2.75
0+270.000	7.86	92.32	0	0	1837.15	2.75
0+280.000	11.32	95.91	0	0	1933.06	2.75
0+290.000	10.37	108.43	0	0	2041.49	2.75
0+300.000	10.54	104.52	0	0	2146.01	2.75
0+310.000	10.78	106.57	0	0	2252.58	2.75
0+320.000	11.17	109.75	0	0	2362.33	2.75
0+330.000	12.21	116.92	0	0	2479.25	2.75
0+340.000	12.72	124.65	0	0	2603.9	2.75
0+350.000	11.36	120.4	0	0	2724.3	2.75
0+360.000	10.5	109.31	0	0	2833.61	2.75
0+370.000	11.04	107.68	0	0	2941.29	2.75
0+380.000	11.74	113.88	0	0	3055.17	2.75
0+390.000	11.21	114.75	0	0	3169.92	2.75
0+400.000	11.32	112.63	0	0	3282.54	2.75
0+410.000	11.15	112.32	0	0	3394.86	2.75
0+420.000	10.99	110.69	0	0	3505.55	2.75
0+430.000	10.84	109.15	0	0	3614.7	2.75
0+440.000	11.18	110.1	0	0	3724.8	2.75
0+450.000	12.55	118.65	0	0	3843.45	2.75
0+460.000	11.29	119.17	0	0	3962.63	2.75
0+470.000	11.07	111.8	0	0	4074.43	2.75
0+480.000	10.78	109.27	0	0	4183.7	2.75
0+490.000	10.33	108.51	0	0	4292.21	2.75

0+500.000	10.66	105.57	0	0	4397.78	2.75
0+510.000	10.69	106.77	0	0	4504.55	2.75
0+520.000	10.81	107.53	0	0	4612.09	2.75
0+530.000	10.68	107.5	0	0	4719.59	2.75
0+540.000	10.25	104.67	0	0	4824.25	2.75
0+550.000	9.64	99.43	0	0	4923.68	2.75
0+560.000	9.04	93.39	0	0	5017.07	2.75
0+570.000	8.55	87.96	0	0	5105.03	2.75
0+580.000	7.97	82.61	0	0	5187.64	2.75
0+590.000	6.83	74.02	0	0	5261.66	2.75
0+600.000	6.19	65.14	0	0	5326.8	2.75
0+610.000	7.47	68.32	0	0	5395.12	2.75
0+620.000	5.88	66.76	0.06	0.28	5461.88	3.03
0+630.000	5.68	57.8	0.05	0.51	5519.68	3.54
0+640.000	5.14	54.07	0	0.23	5573.75	3.77

PROGRESIVA	AREA DE CORTE V (m2)	VOLUMEN DE CORTE (m3)	AREA DE RELLENO (m2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	VOLUMEN ACUMULADO DE CORTE (m3)	VOLUMEN ACUMULADO DE RELLENO (m3)
0+000.000	7.89	0	0	0	0	0
0+010.000	4.48	61.88	0.42	2.1	61.88	2.1
0+020.000	3.57	40.24	0.68	5.51	102.12	7.61
0+030.000	3.25	34.08	0.94	8.12	136.2	15.73
0+040.000	2.93	30.89	1.21	10.75	167.09	26.48
0+050.000	3.09	30.11	1.08	11.43	197.19	37.91
0+060.000	3.31	32.02	0.89	9.85	229.22	47.76
0+070.000	3.54	34.24	0.71	8	263.46	55.76
0+080.000	3.76	36.48	0.52	6.15	299.95	61.9
0+090.000	3.98	38.7	0.34	4.29	338.65	66.19
0+100.000	4.19	40.82	0.17	2.54	379.47	68.73
0+110.000	4.33	42.56	0.06	1.14	422.03	69.87
0+120.000	10.35	73.37	0	0.28	495.41	70.15
0+130.000	4.8	75.71	0.18	0.88	571.12	71.02
0+140.000	4.14	44.69	0.23	2.01	615.82	73.03
0+150.000	4.05	40.97	0.28	2.53	656.79	75.56
0+160.000	3.99	40.21	0.33	3.06	697	78.62
0+170.000	3.93	39.59	0.39	3.59	736.6	82.21
0+180.000	3.86	38.94	0.44	4.14	775.54	86.35
0+190.000	4.5	41.82	0.31	3.76	817.36	90.11
0+200.000	4.18	43.43	0.16	2.38	860.79	92.49
0+210.000	4.37	42.74	0.04	1.05	903.53	93.54
0+220.000	4.61	44.9	0	0.22	948.43	93.76
0+230.000	4.91	47.6	0	0	996.03	93.76

0+240.000	11.2	80.54	0	0	1076.57	93.76
0+250.000	4.98	80.91	0	0	1157.48	93.76
0+260.000	4.95	49.67	0	0	1207.15	93.76
0+270.000	4.82	48.87	0	0	1256.03	93.76
0+280.000	4.89	48.56	0	0	1304.58	93.76
0+290.000	4.86	48.75	0	0	1353.34	93.76
0+300.000	4.82	48.39	0	0	1401.73	93.76
0+310.000	4.81	48.14	0	0	1449.87	93.76
0+320.000	4.83	48.18	0	0	1498.05	93.76
0+330.000	4.84	48.32	0	0	1546.37	93.76
0+340.000	4.85	48.45	0	0	1594.82	93.76
0+350.000	4.88	48.63	0	0	1643.45	93.76
0+360.000	4.92	48.97	0	0	1692.42	93.76
0+370.000	4.64	47.77	0	0	1740.19	93.76
0+380.000	4.37	45.01	0.03	0.14	1785.2	93.9
0+390.000	4.19	42.8	0.16	0.92	1827.99	94.83
0+400.000	4.04	41.18	0.29	2.23	1869.18	97.06
0+410.000	4.21	41.28	0.58	4.37	1910.46	101.42
0+420.000	8.44	63.28	0	2.92	1973.74	104.34
0+430.000	2.99	57.17	1.2	5.98	2030.91	110.32
0+440.000	3.04	30.18	1.12	11.6	2061.09	121.92
0+450.000	3.09	30.67	0.83	9.79	2091.76	131.71
0+460.000	3.43	32.62	0.64	7.37	2124.38	139.07
0+470.000	3.71	35.72	0.56	6.02	2160.1	145.09
0+480.000	3.79	37.52	0.5	5.33	2197.62	150.42
0+490.000	3.9	38.49	0.4	4.53	2236.11	154.95

0+500.000	4.02	39.63	0.31	3.55	2275.74	158.5
0+510.000	4.1	40.62	0.22	2.65	2316.37	161.16
0+520.000	3.91	40.05	0.4	3.12	2356.41	164.28
0+530.000	3.68	37.93	0.62	5.08	2394.34	169.36
0+540.000	3.66	36.69	0.6	6.1	2431.03	175.45
0+550.000	4.12	38.92	0.22	4.12	2469.95	179.57
0+560.000	4.71	44.15	0	1.1	2514.11	180.67
0+570.000	5.48	50.91	0	0	2565.02	180.67
0+580.000	4.94	52.1	0	0	2617.12	180.67
0+590.000	4.38	46.6	0.03	0.13	2663.72	180.8
0+600.000	10.01	71.94	0	0.13	2735.66	180.93
0+610.000	4.27	71.42	0.34	1.68	2807.08	182.6
0+620.000	4.15	42.12	0.3	3.2	2849.2	185.8
0+630.000	4.02	40.88	0.27	2.88	2890.08	188.68
0+640.000	4.06	40.43	0.24	2.57	2930.51	191.25
0+650.000	4.13	40.94	0.21	2.27	2971.44	193.52
0+660.000	4.19	41.61	0.16	1.85	3013.05	195.37
0+670.000	4.24	42.15	0.13	1.44	3055.2	196.81
0+680.000	4.26	42.48	0.11	1.21	3097.68	198.02
0+690.000	4.28	42.71	0.09	1.02	3140.39	199.04
0+700.000	4.29	42.88	0.08	0.88	3183.27	199.91
0+710.000	4.31	43	0.07	0.77	3226.27	200.68
0+720.000	4.32	43.14	0.06	0.66	3269.41	201.34
0+730.000	4.33	43.24	0.05	0.57	3312.65	201.91
0+740.000	4.3	43.13	0.09	0.7	3355.77	202.61
0+750.000	9.15	67.26	0	0.43	3423.03	203.04

PROGRESIVA	AREA DE CORTE V(m2)	VOLUMEN DE CORTE (m3)	AREA DE RELLENO (m2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	VOLUMEN ACUMULADO DE CORTE (m3)	VOLUMEN ACUMULADO DE RELLENO (m3)
0+000.000	0	0	0	0	0	0
0+010.000	3.46	17.28	0	0	17.28	0
0+020.000	3.43	34.43	0	0	51.71	0
0+030.000	3.57	34.99	0	0	86.7	0
0+040.000	3.56	35.62	0	0	122.32	0
0+050.000	3.86	37.05	0	0	159.37	0
0+060.000	4.45	41.51	0	0	200.88	0
0+070.000	3.9	41.74	0	0	242.62	0
0+080.000	3.73	38.16	0	0	280.78	0
0+090.000	3.06	33.97	0	0	314.75	0
0+100.000	3.77	34.18	0	0	348.93	0
0+110.000	2.39	30.8	0	0	379.73	0
0+120.000	2.18	22.84	0	0	402.56	0
0+130.000	2.2	21.91	0	0	424.48	0
0+140.000	1.73	19.68	0	0	444.16	0
0+150.000	2.05	18.93	0	0	463.09	0
0+160.000	2.08	20.68	0	0	483.77	0
0+170.000	2.17	21.27	0	0	505.04	0
0+180.000	2.58	23.75	0	0	528.79	0
0+190.000	2.76	26.72	0	0	555.52	0
0+200.000	3.56	31.58	0	0	587.1	0
0+210.000	4.2	38.81	0	0	625.9	0
0+220.000	4.39	42.96	0	0	668.86	0

0+230.000	3.81	40.98	0	0	709.84	0
0+240.000	4.24	40.25	0	0	750.09	0
0+250.000	5.8	50.21	0	0	800.29	0
0+260.000	4.96	53.77	0	0	854.07	0
0+270.000	5.7	53.29	0	0	907.35	0
0+280.000	5.44	55.68	0	0	963.03	0
0+290.000	4.27	48.54	0	0	1011.57	0
0+300.000	4.6	44.36	0	0	1055.93	0
0+310.000	4.82	47.07	0	0	1103.01	0
0+320.000	3.74	42.79	0	0.02	1145.8	0.02
0+330.000	4.21	39.77	0.01	0.08	1185.57	0.1
0+340.000	3.92	40.66	0	0.08	1226.23	0.17
0+350.000	4.04	39.8	0	0	1266.03	0.18
0+360.000	4.19	41.16	0	0	1307.2	0.18
0+370.000	4.22	42.04	0	0	1349.24	0.18
0+380.000	4.19	42.04	0	0	1391.28	0.18
0+390.000	4.07	41.3	0	0	1432.58	0.18
0+400.000	3.94	40.03	0	0	1472.61	0.18
0+410.000	3.73	38.33	0	0	1510.94	0.18
0+420.000	3.46	35.96	0	0	1546.9	0.18
0+430.000	3.41	34.38	0	0	1581.29	0.18
0+440.000	3.83	36.22	0	0	1617.51	0.18
0+450.000	7.14	54.88	0	0	1672.38	0.18
0+460.000	6.33	67.38	0	0	1739.76	0.18
0+470.000	8.93	76.43	0	0	1816.19	0.18
0+480.000	7.9	84.45	0	0	1900.64	0.18

0+490.000	6.92	74.1	0	0	1974.73	0.18
0+500.000	6.8	68.59	0	0	2043.32	0.18
0+510.000	7.75	72.75	0	0	2116.08	0.18
0+520.000	7.23	74.9	0	0	2190.98	0.18
0+530.000	5.92	65.72	0	0	2256.7	0.18
0+540.000	5.62	57.67	0	0	2314.36	0.18
0+550.000	5.76	56.88	0	0	2371.24	0.18
0+560.000	5.48	56.2	0	0	2427.44	0.18
0+570.000	4.84	51.61	0	0	2479.05	0.18
0+580.000	5.03	49.35	0	0	2528.41	0.18
0+590.000	5.11	50.69	0	0	2579.09	0.18
0+600.000	5.19	51.46	0	0	2630.55	0.18
0+610.000	5.13	51.56	0	0	2682.11	0.18
0+620.000	5.18	51.53	0	0	2733.64	0.18
0+630.000	5.49	53.35	0	0	2786.99	0.18
0+640.000	7.23	63.6	0	0	2850.58	0.18
0+650.000	6.96	70.93	0	0	2921.52	0.18
0+660.000	6.93	69.44	0	0	2990.95	0.18
0+670.000	6.52	67.23	0	0	3058.18	0.18
0+680.000	5.22	58.68	0	0	3116.86	0.18
0+690.000	5.1	51.6	0	0	3168.46	0.18
0+700.000	4.92	50.12	0	0	3218.58	0.18
0+710.000	5.28	51.02	0	0	3269.6	0.18
0+720.000	5.24	52.61	0	0	3322.21	0.18
0+730.000	4.86	50.51	0	0	3372.72	0.18
0+740.000	4.16	45.12	0	0	3417.84	0.18

0+750.000	4.31	42.38	0	0	3460.22	0.18
0+760.000	4.55	44.3	0	0	3504.52	0.18
0+770.000	4.85	46.96	0	0	3551.48	0.18
0+780.000	4.59	47.17	0	0	3598.65	0.18
0+790.000	3.59	40.91	0	0	3639.57	0.18
0+800.000	3.16	33.8	0	0	3673.37	0.18
0+810.000	3.55	33.58	0	0	3706.94	0.18
0+820.000	3.57	35.59	0	0	3742.53	0.18
0+830.000	3.24	34.01	0	0	3776.55	0.18
0+840.000	2.72	29.76	0	0	3806.31	0.18
0+850.000	3.44	30.82	0	0	3837.14	0.18
0+860.000	2.39	29.35	0	0	3866.49	0.18
0+870.000	3.01	27	0	0	3893.49	0.18
0+880.000	2.66	28.36	0	0	3921.84	0.18
0+890.000	2.51	25.86	0	0	3947.71	0.18
0+900.000	3.25	28.8	0	0	3976.51	0.18
0+910.000	3.73	34.93	0	0	4011.44	0.18
0+920.000	4.05	38.92	0	0	4050.36	0.18
0+930.000	4.35	42.01	0	0	4092.37	0.18
0+940.000	4.7	45.25	0	0	4137.62	0.18
0+950.000	4.21	44.54	0	0	4182.16	0.18
0+960.000	3.33	37.69	0	0	4219.85	0.18
0+970.000	2.63	29.79	0	0	4249.64	0.18
0+980.000	2.45	25.37	0	0	4275.01	0.18
0+990.000	2.32	23.82	0	0	4298.84	0.18
1+000.000	2.51	24.12	0	0	4322.96	0.18

1+010.000	3.08	27.92	0	0	4350.88	0.18
1+020.000	3.67	33.75	0	0	4384.63	0.18
1+030.000	3.83	37.5	0	0	4422.13	0.18
1+040.000	3.86	38.42	0	0	4460.55	0.18
1+050.000	3.81	38.34	0	0	4498.89	0.18
1+060.000	3.75	37.78	0	0	4536.67	0.18
1+070.000	4.1	39.19	0	0	4575.85	0.18
1+080.000	3.98	40.37	0	0	4616.23	0.18
1+090.000	4.36	41.71	0	0	4657.93	0.18
1+100.000	4.74	45.52	0	0	4703.45	0.18
1+110.000	4.53	46.36	0	0	4749.81	0.18
1+120.000	4.3	44.15	0	0	4793.96	0.18
1+130.000	4.2	42.5	0	0	4836.46	0.18
1+140.000	3.9	40.51	0	0	4876.97	0.18
1+149.673	3.34	35	0	0	4911.97	0.18

Anexo 6. Especificaciones técnicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Las presentes especificaciones conllevan a tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto constructivo a nivel de indicación, materiales, y metodología de dosificación, procedimientos constructivos y otros, los cuales por su carácter general capacitan los documentos a construirse como un auxiliar técnico en el proceso de construcción.

Las Especificaciones Técnicas consisten en lo siguiente:

- Disposiciones Generales
- Especificaciones Técnicas de mano de obra, materiales, equipos, métodos de medición y bases de pago para la obra contratada.

Las Especificaciones Técnicas complementan las Disposiciones Generales, detallan los requerimientos para la obra y tienen primacía cuando se presenten discrepancias.

El Residente, haciendo uso de su experiencia, conocimiento; y bajo los principios de la buena ingeniería, tendrá la obligación de ejecutar todas las operaciones requeridas para completar la obra de acuerdo con los alineamientos, gradientes, secciones transversales, dimensiones y cualquier otro dato mostrado en los planos o según lo ordene, vía Cuaderno de Obra, el Supervisor.

El Residente no podrá tomar ventaja alguna de cualquier error u omisión que pudiera haber en los planos o especificaciones y, al Supervisor le será permitido efectuar las correcciones e interpretaciones que se juzguen necesarias para el cabal cumplimiento del objeto de los planos y especificaciones.

Todo trabajo que haya sido rechazado deberá ser corregido o removido y restituido en Cualquier material que no estuviera conforme a las especificaciones requeridas, incluyendo aquellos que hayan sido indebidamente almacenados o mezclados con materiales deletéreos, deberán considerarse como defectuosos. Tales materiales, sea que se hayan usado o no, deberán rechazarse e inmediatamente deberán ser retirados del lugar de trabajo. Ningún material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos satisfactoriamente, podrá ser usado hasta que una aprobación por escrito haya sido dada por el Supervisor.

Las presentes especificaciones describen en forma muy general el trabajo que deberá realizarse en la Obra **“PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y ACALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE”**

Estas especificaciones se complementarán con lo establecido en este documento, en las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones de obras de saneamiento
- Especificaciones de Normas Técnicas del INDECOPI
- Reglamento de Concreto del American Concrete Institute (ACI)

1. Descripción de las especificaciones

Las presentes Especificaciones Técnicas contienen las condiciones a ser aplicadas en las Obra **“PROYECTO DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y ACALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE”**

Más allá de lo establecido en estas especificaciones, el Supervisor tiene autoridad suficiente para ampliar éstas, en lo que respecta a la calidad de los materiales a emplearse y a la correcta metodología de construcción a seguir en cualquier trabajo.

La obra comprende la completa ejecución de los trabajos indicados en estas especificaciones y también de aquellos no incluidos en las mismas, pero que si figuran en la serie completa de planos respectivos.

1.1. Definiciones

Las siguientes definiciones usadas en el texto de las presentes Especificaciones, significarán lo expresado a continuación, a menos que se establezca claramente otro significado.

1.1.1. Residente

Llamado responsable de la obra, se designa a la persona natural, quien en representación de la Entidad asumirá la dirección técnica correspondiente responsabilizándose por el suministro de materiales, equipos, mano de obra y otros necesarios para la correcta ejecución y culminación de la obra.

1.1.2. Supervisor

Es la persona designada por la Institución para actuar como Ingeniero Supervisor y/o Inspector de Obra a los fines del Contrato y nombrado como tal en el mismo o cualquier otra persona competente designada por el Contratante para actuar en reemplazo del Ingeniero, cuya designación se haya notificado al Ejecutor. El Ingeniero, puede ser nombrado también como SUPERVISOR.

1.1.3. Obra

Significa las Obras permanentes y las Obras provisionales o cualquiera de ellas según proceda, así como el sitio en que se desarrollen.

1.1.4. Contrato

Significa las condiciones generales y particulares, Especificaciones Técnicas, los Planos, las Mediciones y el Presupuesto, la Oferta, Carta de Aceptación, el Acuerdo y todos aquellos documentos que sean parte del Contrato y estén expresamente incluidos en el mismo.

1.1.5. Planos

Significa todos los planos, e información técnica de naturaleza similar, proporcionado por el Ingeniero al Ejecutor, con arreglo al Contrato y todos los planos, cálculos, muestras, diseños, modelos, operaciones y manuales de mantenimiento y cualquier otra información técnica de naturaleza similar proporcionada por el Ejecutor y aprobada por el Ingeniero.

1.1.6. Especificaciones técnicas

Significa la especificación de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición del mismo, o presentada por el Ejecutor y aprobada por el Ingeniero.

1.1.7. Anexos

Significa las disposiciones adicionales incluidas al presente pliego de Especificaciones para complementarlos.

En las secciones siguientes, se indicarán en mayor detalle todos los requerimientos generales antes mencionados.

2. Control de calidad

En esta sección se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el Supervisor para realizar el Control de Calidad de la obra, entendiendo el concepto como una manera directa de garantizar la calidad del producto construido. Asimismo, el Residente hará efectivo el auto-control de las obras.

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Ejecutor la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente.

2.1. Rutina de trabajo

El Supervisor definirá los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto.

Si el control se hace en el sitio, deberá realizarse la comparación con el parámetro respectivo. Realizada la comparación, el formato debe indicar si se acepta o rechaza la actividad evaluada. En el caso de rechazada la actividad por el grupo de calidad, se deberá enviar un formato que describa la actividad y la razón porque no fue aprobada, incluyendo la medida correctiva para remediar la anomalía. También contendrá la verificación del nuevo control

Todos los formatos deberán ser firmados por las personas que participaron en las evaluaciones, tanto de parte del Ejecutor como del Supervisor. El grupo de calidad de la Supervisión elaborará quincenalmente un programa de ejecución de pruebas de control de calidad coordinadamente con el Ejecutor, coherente con el programa de construcción y las exigencias de estas especificaciones, en el cual, se defina localización, tipo y número de pruebas. Con esta información el Supervisor programará su personal para efectuar la auditoría a las pruebas respectivas.

3. Desarrollo y progresión de la obra Equipos

El Residente deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El Residente deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que tañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil.

Por lo cual es responsabilidad del residente:

- Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.
- Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático.
- Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del Supervisor en el momento que sea requerido.

4. Organización de los trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. El Residente organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto. Así mismo la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidente y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de

las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

El avance físico de las obras en el tiempo, deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando.

5. Limpieza del sitio de los trabajos

Es responsabilidad del Residente elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contengan disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipo
- La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos adecuados.
- La atención oportuna de áreas cubiertas por aceite para que sean limpiadas con arena, aserrín, cenizas.

A la terminación de cada obra, el Residente deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Supervisor. No habrá pago separado por concepto de estas actividades.

6. Control

El Residente deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Supervisor. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Supervisor puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Ejecutor adopte las medidas correctivas necesarias.

7. Seguridad laboral

7.1. Descripción

Es en la ejecución de un proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de obras, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del proyecto.

Es responsabilidad del Residente:

- Garantizar que todos los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.
- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar todos los riesgos que puedan acarrear ésta. En todo lugar de la obra el personal deberá llevar cascos protectores para evitar lesiones de cabeza.
- Establecer criterios y pautas desde el punto de vista de la seguridad y condiciones de trabajo en el desarrollo de los procesos, actividades, técnicas y operaciones que le son propios a la ejecución de las obras.
- Prever que materiales como clavos, encofrados o partes encofradas y otros materiales no deberán estar esparcidos en el suelo, si no deben ser recogidos y depositados ordenadamente.
- Asegurarse que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo, para ello brindará capacitación adecuada y dispondrá de medios audio visuales para la difusión.

8. Validez de especificaciones, planos y metrados

Estas especificaciones, los planos, disposiciones especiales y todos los documentos complementarios son partes esenciales del trabajo y cualquier requisito indicado en cualquiera de estos, es tan obligatorio como si lo estuviera en cualquiera de los demás.

En el caso de existir divergencias entre los documentos del proyecto:

- Los planos tienen validez sobre las especificaciones técnicas, Metrados, Análisis de costos y memoria descriptiva.
- Las especificaciones técnicas tienen validez sobre Metrados, análisis de costos y memoria descriptiva.
- Los Metrados tienen validez sobre los análisis de costos y memoria descriptiva.
- Los análisis de costos tienen validez sobre la memoria descriptiva.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIFICAS

1. OBRAS PROVISIONALES

1.1. Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 4.80 m

Descripción

El contratista en coordinación con el Residente y la Supervisión, bajo este ítem, deberá proveer un cartel en la obra en el que indicará los datos principales del proyecto tales como: denominación de la obra, meta, presupuesto, fecha de inicio, duración, contratista, supervisor, población beneficiada, plazo de ejecución, fuentes de financiamiento.

Será de acuerdo al modelo vigente propuesto por la Entidad, en cantidad de 01 como mínimo.

Método de construcción

El cartel de obra será ubicado en lugar visible de modo que, a través de su lectura, cualquier persona pueda enterarse de la obra que se está ejecutando; la ubicación será previamente aprobada por el Ingeniero Supervisor. El costo incluirá su transporte y colocación. Poseerá dimensiones de 3.60m x 2.40m, en material tipo Banner con bastidor de madera, cimentada con concreto.

El marco y los parantes serán de madera, empotrados en bloques de concreto ciclópeo $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$.

La ubicación será designada por el Supervisor al inicio de la obra en coordinación con la Entidad.

Método de medición

La medición de esta partida se realizará por unidad (Und) de panel debidamente fabricado e instalado de acuerdo a estas especificaciones y aceptado y aprobado por la Supervisión.

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo unitario. Se entiende que el precio indicado constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

1.2. Caseta para almacén y guardianía

Descripción

Esta partida se refiere a la ejecución de todos los trabajos referidos a la construcción de la caseta de carácter temporal destinado para el almacenamiento de los materiales, depósito de herramientas, guardianía, oficina, residencia.

Comprende la construcción del almacén, caseta de guardianía, administración, área de servicios (SS. HH., comedor, vestuarios). Incluye instalación, equipamiento, amueblamiento, mantenimiento y conservación, durante todo el tiempo de ejecución de la obra.

Estas construcciones se levantarán al iniciarse las obras y se construirán en zona aledaña a las obras, ubicación que deberá ser autorizada por la Supervisión.

Al término de las obras se retirarán todas las construcciones provisionales y toda el área será removida y nivelada hasta dejarla en su estado original, sin presentar ningún tipo de desecho de construcción.

Se incluyen las siguientes prestaciones:

- Sobre los SS. HH. se deberá habilitar como mínimo un WC, un lavatorio, una ducha y un urinario.
- Suministro de todo el material necesario de consumo y durante todo el tiempo de construcción, hasta la recepción provisional total.
- Protección durante toda la obra contra aguas superficiales.
- Costos de instalación de los sistemas de abastecimiento de energía eléctrica, agua potable, y eliminación de aguas servidas.
- Sistema de extinguido de fuego y botiquín.

- Permisos y pagos de gravámenes de cualquier tipo que incumben a la realización de este ítem.
- Asimismo, el Contratista deberá trasladar y retornar un toldo con sus respectivas sillas, equipos y otros, que se considere necesario, desde los almacenes de la Entidad. Esta operación se realizará cuando menos dos veces durante la ejecución de la obra, a fin de instruir a los trabajadores y a los pobladores sobre la seguridad de la obra durante su ejecución, a su vez concientizar a la comunidad en cuanto al uso adecuado de la obra.

Procedimiento de ejecución

El Contratista deberá presentar los planos de las instalaciones proyectados y su forma de ejecución a la Supervisión para su aprobación.

El Contratista será responsable de la seguridad de las construcciones provisionales y de cualquier daño que pueda resultar de su falla durante la construcción, mantenimiento u operación.

De construirse en la línea de fachada, deberá dejarse libre un espacio mínimo de 0.75m de ancho, para el tránsito peatonal. Los accesos y salidas deberán estar debidamente señalizados.

Las construcciones provisionales al término de la obra, deberán ser retiradas debiendo dejar el área de terreno, removida y nivelada, en su estado original o mejor a criterio de la Supervisión.

Método de medición

La medición de esta partida se realizará en metros cuadrados (m²), estimando el avance de los trabajos ejecutados y aprobados por el Supervisor.

Bases de pago

El pago se efectuará en metros cuadrados (m²), el 70 % al concluir los ambientes descritos anteriormente con la aprobación del Supervisor y el 30 % restante en la última valorización

siempre y cuando el Contratista haya desmontado o demolido sus obras provisionales, retirado todo material inservible de la zona trabajada y nivelado el área utilizada.

1.3. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias

Descripción

El contratista considerará dentro de los alcances de esta partida todos los trabajos necesarios para transportar a obra todas las herramientas y equipos requeridos y dentro de los plazos estipulados en su contrato, para iniciar todos los procesos constructivos a fin de dar cumplimiento al programa de avance de obra. Dentro de esta partida, también se incluye el retiro de equipos y herramientas una vez finalizado los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

El sistema de movilización y desmovilización debe ser tal que no cause daño a las vías, a propiedades adyacentes y a terceros, bajo responsabilidad y costo del contratista.

El traslado por vía terrestre del equipo pesado, se efectuará mediante camiones de cama baja mientras que el equipo liviano (volquetes, cisternas, etc.) lo hará por sus propios medios llevando el equipo liviano no autopropulsado tales como: herramientas, martillos neumáticos, compresoras, vibradores, etc.

Una vez que el equipo mecánico se encuentre en obra, el Supervisor evaluará y revisará el equipo el cual deberá estar en buenas condiciones mecánicas y de carburación; de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo; en cuyo caso el Contratista lo cambiará por otro similar. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al indicado en la relación de equipo mínimo y equipos de pilotaje, éste no será valorizado por el Supervisor, para efectos de las presentes partidas. El Contratista es responsable de la movilización y desmovilización de sus equipos y maquinarias, para lo cual debe solicitar ante el MTC la AUTORIZACION DE

CIRCULACION DE VEHICULOS ESPECIALES para cumplir con las disposiciones del Reglamento de Peso y Dimensión Vehicular para la circulación en la red vial nacional.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

Método de medición

La medición de esta partida se realizará contabilizando los equipos y materiales desplazados a obra, siendo su estimación en forma global (Glb) de los trabajos ejecutados y aprobados por el Supervisor.

Forma de pago

El pago de la partida movilización y desmovilización de equipos será global. En él se incluirá el flete por tonelada del equipo transportado desde Chiclayo; el alquiler del equipo autopropulsado; montaje y desmontaje de las plantas procesadoras de material, seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar el ítem.

El contratista deberá presentar para ser verificado por el supervisor, lo siguiente:

- Peso de cada equipo transportado
- Relación del equipo auto transportado
- Monto que cobrará por la instalación, montaje y desmontaje de equipos, tales como, zarandas, chancadoras, plantas de asfalto, entre otras.
- Seguros por el transporte de los equipos.

2. TRABAJOS PRELIMINARES

2.1. Limpieza, Desbroce y Nivelación de Terreno

Descripción

Este trabajo consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada de acuerdo con las presentes especificaciones y los demás documentos contractuales. En las

zonas indicadas en los planos o por el Fiscalizador, se eliminarán todos los árboles, arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales y cualquier otra vegetación. También se incluye en este rubro la remoción de la capa de tierra vegetal, hasta la profundidad indicada en los planos o por el Fiscalizador.

El desbroce, y limpieza, se efectuará por medios eficaces, manuales y mecánicos, incluyendo el maquinaria, tala, repique y cualquier otro procedimiento que se obtengan resultados satisfactorios para la Fiscalización.

Medición y Forma de Pago

La cantidad a pagarse por el desbroce, desbosque y limpieza serán los metros cuadrados medidos en la obra, en su proyección horizontal de trabajos adecuados y aceptablemente ejecutados. La cantidad

establecida en la forma anterior, se pagará al precio unitario contractual.

Este precio y pago constituirá la compensación total por la eliminación, retiro, desecho y transporte de

todos los materiales provenientes del desbroce, desbosque y limpieza, así como por toda la mano de

obra, equipo, herramientas, materiales y demás actividades conexas necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales y realizar la completa ejecución del trabajo a satisfacción de la Fiscalización.

2.2. Trazo, Replanteo y Nivelación Durante el Proceso Constructivo

Descripción

La partida se refiere al trabajo topográfico necesario para la ubicación de los ejes respectivos a conformar el área de trabajo, así como sus dimensiones en planta y sus niveles, cotas y trazado y estacado de acuerdo a los planos del proyecto originales, complementarios, o los modificados por el Supervisor, así como el seccionamiento inicial.

Las labores de trazo nivel y replanteo serán realizadas por el Contratista, el que dispondrá de personal especializado. Antes de proceder al movimiento de tierras, todos los trazos

requeridos deberán contar con la aprobación del Supervisor. Dichos ejes deben ser aprobados antes del inicio de las excavaciones.

Cualquier modificación que por las condiciones reales encontradas en el terreno al momento de la ejecución de la obra será propuesta por el supervisor, debiendo ser anotadas cuidadosamente en el cuaderno de obra y en los planos de replanteo.

Aceptación de los Trabajos

Los trabajos de trazo al inicio de obra y replanteo al terminar la obra y levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según el Supervisor.

Medición

Se ha considerado como unidad de metrado el metro cuadrado (m²) de ejecución, con todo el personal y equipo y herramientas que son necesarios.

Pago

El Trazo, nivelación y replanteo se ha considerado como unidad de medición y pago para esta partida por metro cuadrado (m²), habiéndose considerado el pago por recorrido de ida y vuelta para trazo y replanteo final de obra, esto será debidamente aprobado por el ingeniero supervisor al precio unitario correspondiente de la partida en el valor referencial, el cual constituirá compensación total por materiales, mano de obra (incluye leyes sociales), equipo, herramientas.

3. TRABAJOS PRELIMINARES

3.1. Movimiento de tierras

3.1.1. Corte a Nivel de Subrasante

Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el supervisor.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones.

Procedimiento constructivo

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

El Corte de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Supervisor. Todo sobre-corte que haga el Contratista, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

Si los suelos encontrados a nivel de sub rasante están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que corresponden, con el fin de asegurar la estabilidad de la sub rasante.

Materiales

Los materiales provenientes de excavación para la explanación se utilizarán, su reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el supervisor. El contratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del supervisor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción de la vía, serán reservados para colocarlos posteriormente.

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, donde lo indique el proyecto o de acuerdo con las instrucciones del supervisor, en zonas aprobadas por éste.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, cubiertos con una lona y protegidos contra los efectos atmosféricos, para evitar que por efecto del material particulado causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas.

El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso de importancia local.

Equipo

El Contratista propondrá, para consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores y la omisión de éstos será con la autorización del Supervisor. Cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensibles.

Requerimientos de Construcción

Excavación

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Supervisor.

La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Supervisor. Toda sobre-excavación que haga el Contratista, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente deberá cortarse en forma escalonada de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor.

Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por el Contratista, debe ser subsanado por éste.

Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes

Todos los materiales provenientes de las excavaciones de la explanación que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Supervisor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Contratista no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del contrato, sin autorización previa del Supervisor.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y en zonas aprobadas por éste; se usarán para emparejar las zonas laterales. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio, a la visibilidad.

Los residuos y excedentes de las excavaciones que no hayan sido utilizados según estas disposiciones, se colocarán en los Depósitos de Deshechos del Proyecto o autorizados por el Supervisor.

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección de la sub rasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

Método de medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original. Todas las excavaciones para explanaciones, serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado, verificadas por el Supervisor antes y después de ejecutarse el trabajo de excavación.

No se medirán las excavaciones que el Contratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto o las autorizadas por el Supervisor. Si dicha sobre-excavación se efectúa en la sub rasante o en una calzada existente, el Contratista deberá rellenar y compactar los respectivos espacios, a su costo y usando materiales y procedimientos aceptados por el Supervisor.

No se medirán ni se autorizarán pagos para los volúmenes de material removido de derrumbes, durante los trabajos de excavación de taludes, cuando a juicio del Supervisor fueren causados por procedimientos inadecuados o error del Contratista.

Bases de pago

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cúbicos (m³), para la partida en mención, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

3.1.2. Perfilado y Compactación de subrasante

Descripción

El Contratista, bajo esta partida, realizará los trabajos necesarios de modo que la superficie de la sub rasante presente los niveles, alineamiento, dimensiones y grado de compactación indicados, tanto en los planos del proyecto, como en las presentes especificaciones.

Se denomina sub rasante a la capa superior de la explanación que sirve como superficie de sustentación de las capas del pavimento. Su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos previstos en el proyecto.

La superficie de la sub rasante estará libre de raíces, hierbas, desmonte o material suelto.

Proceso de construcción

Una vez concluidos los cortes, se procederá a escarificar la superficie mediante el uso de una motoniveladora en zonas de difícil acceso, en profundidad mínima entre 8 y 15 cm.; los agregados pétreos mayores a 2” que pudieran haber quedado serán retirados.

Posteriormente, se procederá al extendido, riego y batido del material, con el empleo repetido y alternativo de motoniveladora y camiones cisterna, provista de dispositivos que garanticen un riego uniforme.

La operación será continua hasta lograr un material homogéneo, de humedad lo más cercana a la óptima definida por el ensayo de compactación Proctor modificado que se realizará para el control del proyecto.

Enseguida, empleando un rodillo liso vibratorio autopulsado, se efectuará la compactación del material hasta conformar una superficie que, de acuerdo a los perfiles y geometría del proyecto y una vez compactada, alcance el nivel de la sub rasante proyectada.

La compactación se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTOT-180.).

El Supervisor solicitará la ejecución de las pruebas de densidad de campo que determinen los porcentajes de compactación alcanzados. Se tomará por lo menos 1 muestra por cada calle o cada 200 metros lineales de superficie perfilada y compactada.

Método de medición

El área a pagar será el número de metros cuadrados (m²) de superficie perfilada y compactada, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones indicadas en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para la partida en mención, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

3.1.3. Conformación y Compactación De Sub Base Granular E=0.30m

Descripción

Donde se estipule los planos y cuadros del proyecto el contratista deberá colocar una sub base en la parte superior que esté de acuerdo con las dimensiones físicas y propiedades requeridas por los planos o disposiciones especiales.

Materiales

Los materiales más adecuados en los cortes de la carretera o áreas de préstamo deberán ser guardados y totalmente utilizados para construir la sub base. En general el material deberá

consistir de suelo granular que, en opinión del Ingeniero llene los requisitos especificados en los planos o en las disposiciones especiales. Las piedras mayores de 10 cm o de 2/3 de espesor de la capa que será colocada deberán ser eliminadas en el lugar de origen a mano: excepto si las piedras son de tal naturaleza que se rompan durante el mezclado, rodillado o nivelado y el ingeniero supervisor pueda autorizar su uso. Terrones de arcillas plástica o de material orgánico no se permitirán en la sub base.

Método de construcción

Sobre la sub rasante preparada se colocarán los materiales que se transportarán por medio de volquetes u otras máquinas similares. Se extenderán por medio de la motoniveladora, de tal manera que forme una capa suelta, de mayor espesor que debe tener la capa compactada. Esta capa de materiales sueltos, se regará con agua por medio de camiones cisternas, provistas de barras especiales para que el riego sea uniforme. La cantidad de agua se determinará en el laboratorio.

Para facilitar la mezcla del agua con el material y para conformar la capa. Se pasará la cuchilla de la motoniveladora. Se compactará por medio de rodillo liso vibratorio autopulsado de 10-12 Tn, la compactación se comenzará en los bordes y se terminará en el centro, hasta conseguir una capa densa y uniforme. Todas las irregularidades que se presenten se corregirán pasando nuevamente la motoniveladora, así como también las secciones que no se compacten debidamente.

Finalmente, se alistaré la superficie por pasadas sucesivas de la motoniveladora y del rodillo hasta obtener la superficie uniforme y resistente. La compactación deberá continuar hasta que toda la profundidad de la sub base tenga una densidad determinada por pruebas hechas por el ingeniero supervisor de cada capa, de no menos del 100% de la máxima densidad determinada por el método “Proctor modificado” de compactación AASHTO T 180 (pisón de 10 libras y 18” de caída).

Donde sea requerido para obtener una compactación adecuada, el contratista deberá ajustar el contenido de humedad de material de la sub base antes de la compactación, ya sea sacando o añadiendo agua.

Terminadas estas operaciones la sub base se considerará lista para recibir la capa de base debiendo ser aprobada por la supervisión de la obra.

Método de Medición

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

La presente Partida será pagada en metros cúbicos (m³) de cuerdo al avance de la partida de perfilado y compactación de la base del terreno, aprobado por el jefe del Departamento de Obras. Este pago incluirá las herramientas, mano de obra que se usará para la ejecución de las mismas.

3.1.4. Conformación Y Compactación De Base Granular E=0.15m

Descripción

Esta partida consistirá de una capa de fundación compuesta de grava o piedra fracturada, en forma natural construida sobre la sub rasante preparada de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

Materiales

El material para la capa de base será grava o piedra triturada, el cuál consistirá por partículas duras y durables o fragmentos de piedra o grava y un rellenedor de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N°04, será llamado fino, material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado hasta obtener el tamaño requerido, según elija el supervisor.

No menos del 50% en peso de las partículas del agregado grueso deben por lo menos una cara de fractura.

El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra.

Compactación

Todas las partes de la base deberán ser compactadas rodillando la misma con cualquier tipo de equipo que produzca la compactación deseada. Donde sea requerida para obtener una compactación adecuada, el constructor deberá ajustar el contenido de humedad del material de la base, antes de la compactación ya sea secando o añadiendo agua.

La compactación deberá continuar hasta que toda la profundidad de la base tenga una densidad determinada por pruebas hechas por un laboratorio de prestigio en cada capa, de no menos del 100% de la máxima densidad determinada por el método “Proctor modificado” de compactación AASHTO T-180 (pisón de 10 libras y 18” de caída).

Graduación

El material llenará los requisitos de granulometría, empelando los métodos T-11 y T-87 de la AASHTO.

Requisitos de granulometría				
Tamaño de malla	Porcentaje en peso que pasa las siguientes mallas			
	Gradación	Gradación	Gradación	Gradación
2 pulg	100	100	-	-
1 pulg	-	75-95	100	100
3/8 pulg	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4 (4.76 mm)	25-55	30-60	55-65	50-85
Nº 10 (2.00 mm)	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40 (0.42 mm)	8-20	15-30	15-30	25-45
Nº 200 (0.074 mm)	2-8	5-15	5-15	8-15

Aquella porción del fino que pase por la malla N°40, deberá tener un índice de plasticidad de no más de 6, determinado según el método T91 AASHTO. El límite determinado según AASHTO T-89 no deberá ser mayor de 25.

Si la base no va a ser cubierta con una superficie bituminosa estos límites suben a 35 para el límite líquido, debiendo estar el índice de plasticidad entre 4 y 9.

Ensayos de densidad de campo

Para la sub base se efectuará una prueba de densidad de campo por cada 200 m², y por cada capa, cuidando de distribuir las convenientemente y de acuerdo a las indicaciones impartidas por el supervisor.

Método de Medición

Será medido por metro cúbico (M³), teniendo en cuenta realizar la medida de largo, ancho y altura de área trabajada, respetando las dimensiones de los planos aprobados.

Bases de pago

El pago se hará por metro cúbico (M³), ejecutado. Este pago incluirá el equipo, herramientas, mano de obra, leyes sociales, impuestos y todo otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo.

3.1.5. Eliminación de Material Excedente de Corte (Distancia 10 Km)

Descripción

Los materiales provenientes de la eliminación del material orgánico, las que serán reemplazadas, serán acumulados en áreas específicas para que se proceda a su traslado a rellenos municipales mediante equipo mecánico.

También comprende la eliminación de material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, picado de elementos de concreto, demolición

nivelación y rellenos de la Obra, así mismo como la eliminación de desperdicios de la obra como son: Residuos de mezclas, basuras, etc. Producidos en la ejecución de la construcción.

Procedimiento de ejecución

Se efectuará en forma manual o mecánico para luego ser transportados fuera de la Obra, para su posterior eliminación mediante un equipo mecánico.

Equipo

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La

cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a la superficie de rodamiento. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador. Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

Requerimientos de Trabajo

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Aceptación de los trabajos

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor considerando:

a) Controles

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.
- Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

Método de medición

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico (m³) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación a una distancia de real de 10 km en promedio. El contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales.

Bases de pago

El pago de la cantidad de metros cúbicos determinados en la forma descrita anteriormente se pagará al precio unitario del contrato en metros cúbicos (m³), conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los

costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

3.2. Carpeta Asfáltica

3.2.1. Pistas

3.2.1.1. Limpieza de Área A Imprimir (C/ Compresora)

Descripción

Comprende los trabajos que de esta naturaleza deben de realizarse antes de aplicar el imprimante, la plataforma de rodadura debe estar libre de impurezas. incluye también el acomodo de los materiales a utilizarse, así como la limpieza de equipos y herramientas. La obra en todo momento debe presentar un buen aspecto, orden y limpieza. Para desarrollar la actividad se debe utilizar equipos como la compresora lo cual es mas eficiente para esta tarea a realizar.

Método de medición

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza. El pago de la partida se hará en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

3.2.1.2. Imprimación Asfáltica

Descripción

Bajo este ítem; imprimación, se deberá suministrar y aplicar material bituminoso a una base o superficie del camino preparada con anterioridad, imprimación asfáltica la aplicación a una superficie absorbente de un material asfáltico líquido de baja viscosidad como preparación para cualquier tratamiento o construcciones posteriores. El objeto de la imprimación es saturar de asfalto la superficie existente llenando huecos, revestir y unir entre sí el polvo y endurecer la superficie, de acuerdo a las especificaciones y de conformidad con los planos o como sea designado por el ingeniero supervisor.

Se empleará asfalto Cut-back grado MC-30, que cumpla con los requisitos de calidad especificados por la norma ASTM D-2028 (asfaltos tipo curado rápido), el material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:

- a) Emulsiones Asfálticas de curado rápido (CRS-1, CRS-1) diluido con agua, de acuerdo a la textura de la Base.
- b) Podría ser admitido el uso de Asfalto líquido, de grados MC-30, MC-70 o MC-250 que cumpla con los requisitos de la siguiente Tabla:

Características	Ensayo	MC-30		MC-70		MC-250	
		Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Viscosidad Cinemática a 60°C, mm ² /s	MTC E 301	30	60	70	140	250	500
Punto de Inflamación (TAG, Copa abierta) °C	MTC E 312	38		38		66	
Destilación, volumen total destilado hasta 360°C, %Vol	MTC E 313	40	25	0	20	0	10
Y A 190°C		75	70	20	60	15	55
Y A 225°C			93	65	90	60	87
Y A 260°C							
Y A 315°C							
Residuo de la destilación a 315°C		50		55		67	
Pruebas sobre el residuo de la destilación	MTC E 306	100	-	100		100	-
Y Ductilidad a 25°C, 5 cm/min., cm. Penetración a 25°C, 100 gr., 5 seg. (*)	MTC E 304	120	250	120	250	120	250
Y Viscosidad absoluta a 60°C, Pa.s		30	120	30	120	30	120
Y Solubilidad en tricloroetileno, %	MTC E 302	99		99		99	
Contenido de agua, % del volumen		-	0,2	-	0,2	-	0,2

Requisitos de Material Bituminoso Diluido de Curado Medio

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según lo indique el Superior. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

La cantidad por m² de material bituminoso, debe estar comprendido entre 0,7 – 1.5 lt/m² para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 7 mm por lo menos, verificándose esto cada 25m. Antes de la iniciación del trabajo, el Supervisor aprobará la tasa de aplicación del material de acuerdo a los resultados del tramo de prueba.

Equipo

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y camión imprimador de agua y asfalto.

El equipo para limpieza estará constituido por una barredora mecánica 10-20 hp 7p y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Como equipo adicional podrán utilizarse compresores, escobas, y demás implementos que el supervisor autorice.

El camión imprimador 210 hp-1-800gl. de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), o pies por segundo (pie/s), visible al conductor, para mantener la 'velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal. El camión imprimador deberá aplicar el producto asfáltico a presión y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. Bambi n, deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

requerimientos de construcción

requisitos del clima

la capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica está por encima de los 10°C, la superficie del camino este razonablemente seca y las condiciones climatológicas, en la opinión del Ingeniero sean favorables.

Preparación de la superficie

La superficie de la base que debe ser imprimada impermeabilidad debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las Especificaciones relativas a la base Granular. antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser eliminado por medio de una barredora mecánica y=0 un soplador mecánico, según sea necesario. (as concentraciones de material fino deben ser removidas por medio de la cuchilla niveladora o con una ligera

escarificación. Cuando lo autorice el Supervisor, la superficie preparada puede ser ligeramente humedecida por medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.

Aplicación de la capa de imprimación

Durante la ejecución el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar incendios, siendo el responsable por cualquier accidente que pudiera ocurrir. El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, o un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. El contratista dispondrá de cartones o papel grueso que acomodará en la base antes de imprimir, para evitar la superposición de riegos, sobre un área ya imprimada, al accionar la llave de riego debiendo existir un empalme exacto. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y a la velocidad de régimen especificada por el Supervisor. En general, el régimen debe estar entre 0,7 a 1,1.5 lts/m², dependiendo de cómo se halle la textura superficial de la base.

La temperatura del material bituminoso en el momento de aplicación, debe estar comprendida dentro de los límites establecidos en la tabla adjunta y será aplicado a la temperatura que apruebe el Supervisor

Rangos de Temperatura de Aplicación

Tipo y Grado del Asfalto	Rangos de Temperatura	
	En Esparcido o Riego	En Mezclas Asfálticas (1)
Asfaltos Diluidos:		
MC-30	30-(2)	-
RC-70 o MC-70	50-(2)	-
RC-250 o MC-250	75-(2)	60-80(3)
RC-800 o MC-800	95-(2)	75-100(3)
Emulsiones Asfálticas		
CRS-1	50-85	-
CRS-2	60-85	-
CMS-2	40-70	50-60
CMS-2h; CSS-1; CSS-1h	20-70	20-70
Cemento Asfáltico		
Todos los grados	140 máx. (4)	140 máx. (4)

al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor debe ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación. El contratista debe determinar la tasa de aplicación del ligante y hacer los ajustes necesarios. Algún área que no reciba el tratamiento, debe ser inmediatamente imprimada usando una manguera conectada al distribuidor.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, la aplicación debe ser Hecha sólo en la mitad del ancho de la Base. debe tenerse cuidado de colocar la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. +nmediatamentedespu ls de la aplicación de la capa de imprimación, esta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el periodo de curado (4 días aprox.)

Protección de las estructuras adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta tratamiento, deben ser protegidas de manera tal, que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Contratista deberá, por cuenta propia, retirar el material y reparar todo daño ocasionado.

Apertura al tráfico y mantenimiento

El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Superior. Si el clima es frio o si el material de imprimación no ha

penetrado completamente en la superficie de la base, un periodo más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Superior, antes de que se reanude el tráfico.

El contratista deberá conservar satisfactoriamente la superficie imprimada hasta que la capa de superficie sea colocada. (a labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar las roturas de la superficie imprimada con mezcla bituminosa. En otras palabras, cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada, a costo del Contratista.

Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuara los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el contratista
- Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que el supervisor considere adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos según las especificaciones técnicas:

Agregados pétreos y polvo mineral

- Los agregados pétreos empleados para la ejecución de cualquier tratamiento o mezcla bituminosa deberán poseer una naturaleza tal, que al aplicársele una capa del material

asfáltico por utilizar en el trabajo, asta no se desprenda por la acción del agua y del tránsito. Sólo se admitirá el empleo de agregados con características hidrófilas, si se añade algún aditivo de comprobada eficacia para proporcionar una buena adhesividad.

- Para el objeto de estas especificaciones, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenido en el tamiz de 4.75 mm (N°4); agregado fino la porción comprendida entre los tamices de 4.75 mm y 75mm (N° 4 Y N°200) mineral o llenante la que pase el tamiz de 75 mm (N° 200).

- El agregado grueso deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto. Sus requisitos básicos de calidad se presentan en cada especificación.

- El agregado fino estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. (a proporción admisible de esta última dentro del conjunto se encuentra definida en la respectiva especificación. (os granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados en cada especificación.

- El polvo mineral o llenante provendrá de los procesos de trituración de los agregados petreos o podrá ser de aporte de productos comerciales, generalmente cal -hidratada o cemento portland. Podrá usarse una fracción del material proveniente de la clasificación, siempre que se verifique que no tenga actividad y que sea no plástico. Su peso unitario aparente, determinado por el ensayo de sedimentación en tolueno, deberá encontrarse entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbicos (0,5 y 0,8 g/cm³) (BS 812, NLT 176) y su coeficiente de emulsibilidad deberá ser inferior a seis décimas (0,60).

- La mezcla de los agregados grueso y fino y el polvo mineral deberá ajustarse a las exigencias de la respectiva especificación, en cuanto a su granulometría.

➤ Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado del tramo de prueba, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de los tratamientos y mezclas asfálticas.

- Ejecutar ensayos de control de mezcla, de densidad de las probetas de referencia, de densidad de la mezcla asfáltica compactada in situ, de extracción de asfalto y granulometría; como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de las mezclas (los requisitos de temperatura son aplicables sólo a las mezclas elaboradas en calientes).
- Efectuar ensayos de control de mezcla, extracción de asfalto y granulometría lechadas asfálticas.
- Ejecutar ensayos para verificar las dosificaciones de agregados y ligante en tratamientos superficiales, así como la granulometría de aquellos.
- Efectuar ensayos para verificar las dosificaciones de ligante en riegos de ligamiento.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas o lechadas asfálticas durante el periodo de ejecución de las obras.
- Efectuar pruebas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.
- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie, siempre que ello corresponda.

(b) Calidad del material asfáltico

A la llegada de cada camión termotanque con cemento asfáltico o emulsión asfáltica para el riego, el contratista deberá entregar al supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que este cumple con las condiciones especificadas en las Subsecciones 400.02 (c) o 400.02 (d) de la Sección 400 de las presentes especificaciones, según el material bituminoso que se esté utilizando.

400.02 (c) Emulsiones asfálticas

De acuerdo con la aplicación y según lo establezca la respectiva especificación, se utilizarán emulsiones catiónicas de rotura rápida, media o lenta.

Las emulsiones catiónicas podrán ser modificadas mediante polímeros, en tal caso las Especificaciones de calidad, dosificación y dispersión del producto deberán tener la aprobación del supervisor

400.02 (d) Asfaltos diluidos (Tipo Cutback)

Se aplicarán en determinados casos, según lo establezca la respectiva especificación. Estos asfaltos pueden ser de curado medio (MC) o curado rápido (RC).

El supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. En el caso de empleo de asfalto diluido, el supervisor comprobará mediante muestras representativas (mínimo una muestra por cada 9000 galones o antes si el volumen de entrega es menor, el grado de 'viscosidad cinemática del producto, mientras que, si está utilizando emulsión asfáltica, se comprobará su tipo, contenido de agua y penetración del residuo. En todos los casos, guardará una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

(c) Dosificación

El supervisor se abstendrá de aceptar áreas imprimadas donde la dosificación varíe la aprobada por el en más de diez por ciento (10%)

Medición

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del supervisor, de acuerdo a lo exigido en la especificación respectiva.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Supervisor.

El material bituminoso se medirá de acuerdo a lo indicado en la especificación respectiva.

No se medirá ninguna área por fuera de tales límites

Pago

El material bituminoso se pagará de acuerdo con el tipo de material utilizado y según lo establecido en las presentes Especificaciones técnicas. Método de pago será por metro cuadrado (m²) de imprimación asfáltica.

3.2.1.3. Carpeta Asfáltica en Caliente e=2”

Descripción

Este trabajo consistirá en la conformación de capas de mezcla asfáltica construida sobre la superficie de la base debidamente imprimada y preparada, de acuerdo con las presentes Especificaciones. El espesor de cada capa no debe superar. El contratista, antes de la colocación de la mezcla asfáltica de la carpeta de rodadura, deberá proceder a una operación topográfica de nivelación longitudinal y transversal sobre la base granular, de modo de obtener una rasante adecuada. (a ciudad de lima cuenta con diversos proveedores de mezcla asfáltica, por tanto en el presente proyecto se considera que el material o mezcla asfáltica ha de ser proveída a pie de obra. (as siguientes especificaciones servirán tanto para el contratista como para la supervisión a efectos de poderlas comparar con las condiciones y características que brinden de su producto los proveedores de concreto asfáltico.

Materiales

Agregados minerales Gruesos (a porción de los agregados, retenida en la malla #4 se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada, grava triturada o escoria triturada. Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales, no contendrán arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales, no Contendrán Arcilla en terrones. Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. <or lo menos un 50%, en peso, de las partículas de grava triturada retenidas en el tamiz #4, deberá tener por lo menos una cara fracturada. Lo seutilizarán en la fabricación de las me2clas asfálticas agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico. Cuando la granulometría de los agregados tienda la segregación durante el acopio o manipulación, deberá suministrarse el material en dos o más tamaños separados. De ser necesario, la me2cla de dos o más agregados gruesos, el me2clado

deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio.
(os agregados gruesos, deben cumplir además con los siguientes requerimientos

Ensayo

Durabilidad (ASTM C-88) Max. 6%

Abrasión (ASTM C-131) Max. 40%

Partículas chatas y alargadas (ASTM C-127) Max. 1%

Absorción de Agua (ASTM C-12) Max. 1%

Agregados Minerales Finos

La proporción de los agregados

La proporción de los agregados que pasan la malla #4, se designará agregado fino se compondrá de arena natural y/o material obtenido de la trituración de piedra, grava o escoria o de una combinación de los mismos dichos materiales se compondrán de partículas limpias, compactas de superficie rugosa y moderadamente angular, carente de grumo de arcilla u otros aglomerados de material fino. (os acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. Lo se utilizarán en la fabricación de la mezcla asfáltica agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico. Cuando sea necesario mezclar dos o más agregados finos, el mezclado deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio. El agregado fino al ser ensayado según el método ASTM C-88. Durabilidad con sulfato de sodio, la pérdida deberá ser menor a 6%) mismo, la absorción de agua será menor de 1% (ASTM D-128). El equivalente de arena (ASTM 2419), del agregado fino o de la mezcla de agregados finos, será como mínimo de 50%. El índice de plasticidad del material que pasa la malla #200, será menor de 4. Si el agregado fino tiene una variación mayor de ± 0.25 del módulo de fineza del material representativo será rechazado.

Relleno mineral

El material de relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante del asfalto o como mejorador de adherencia del binomio agregado asfalto, se

compondrá de polvo calcáreo, polvo de roca, polvo de escoria, cemento portland, cal - hidratada u otra sustancia aprobada, no plástica. Estos materiales deberán carecer de materias extrañas y objetables, estarán perfectamente secos para poder fluir libremente y no contendrá grumos. Su granulometría a cumplirá con las siguientes exigencias

No MALLA	DE	PORCENTAJE QUE PASA
30		100
50		95 - 100
200		70 - 100

Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico será del grado de penetración 60/70, preparado por refinación del petróleo crudo por métodos apropiados El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado. Se debe tener en cuenta las temperaturas máximas de calentamiento recomendados por PETRO PERU, no debiéndose calentar a más de 160°C.

El cemento asfáltico deberá satisfacer los siguientes requerimientos

CARACTERÍSTICAS	MÍNIMA	MAXIMA
Penetración a 25° C 100 gr. 5 seg. (1/10 mm)	60	70
Punto de Inflamación. Cleveland Vaso Abierto	230	°C
Ductilidad a 255 C. 5 cm por min.	100	cm
Solubilidad en Tricloroetileno	99%	
Ensayo de Oliensis	NEGATIVO	
Índice de Penetración	-1.0	+1.0 ENSAYO DE PELICULA DELGADA
Pérdida por Calentamiento a 163°C. 5h	0.8	
Penetración del residuo, porcentaje del Original	54	(1/10 mm)
Ductilidad del residuo a 254 C. 5 cm por min.	50	

Fórmula para la Mezcla de Obra

La composición general y los límites de temperatura establecidos en las Especificaciones para cada uno de los tipos especificados, constituyen regímenes máximos de tolerancia, que no deberán ser excedidas no obstante lo que pueda indicar cualquier fórmula de mezcla que se aplique. Antes de iniciar la obra, el contratista remitirá al ingeniero supervisor, por escrito, una fórmula de mezcla, que utilizará para la obra a ejecutarse. Esta fórmula se presentará estipulando un porcentaje definido y único, de agregado que pase por cada uno de los tamices especificados una temperatura definida y única con la que la mezcla debe salir de la mezcladora y una temperatura definida y única, con la cual la mezcla será colocada en el camino debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los regímenes fijados para la composición general de los agregados y los límites de temperatura. El ingeniero supervisor, aprobará dicha mezcla, y a su criterio podrá usar la fórmula propuesta por el Contratista, en su totalidad o en parte. En cualquier caso, la fórmula de trabajo para fabricación de la mezcla asfáltica, deberá fijar unos porcentajes definidos y únicos de agregado que pase por cada tamiz requerido, un porcentaje definido y único de bitumen a adicionarse a los agregados, una temperatura definida y única para la mezcla, con la cual ha de colocarse en el camino

Características de la mezcla asfáltica en caliente

Las características físico-mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente para tráfico pesado empleando el método ASTM D-1559, Resistencia al flujo plástico de mezclas bituminosas usando el aparato MARSHALL, serán las señaladas a continuación.

Número de Golpes en cada lado del Espécimen	75
Estabilidad (Kilos)	Mínimo 820
Flujo (mm)	2 a 4
Porcentaje de Vados de Aire	3 a 5
Estabilidad / Flujo	1700 a

(Kg/cm2)	3000
Índice de Compactibilidad (*)	Mínimo 5
Estabilidad Retenida. 24 horas a 604C en agua	Mínimo 75%

(*) El Índice De Compatibilidad Se Define Como:

$$\frac{1}{(GEB50 - GEB5)}$$

GEB50, GEB5: Son las gravedades específicas bulk de las briquetas a50 y 5 golpes. Al ser ensayados los agregados gruesos por el método de ensayo ASTM D-1664, Revestimiento y Desprendimiento en mezclas de agregados-asfalto, deberá obtenerse un porcentaje de partículas revestidas mayor a 95%. Asimismo, el agregado fino al ser ensayado por el método de Riedel-Weber deberá tener un índice de adhesividad mayor de 4. De no cumplirse con estos requisitos deberá mejorarse la afinidad del agregado-asfalto. El contenido óptimo (técnico económico) del cemento asfáltico será determinado basándose en el estudio de las curvas de energía de compactación constante vs. Contenido de cemento asfáltico. Además, se deberá proporcionar las curvas de energía de compactación variables. Óptimo contenido de cemento asfáltico.

Método De Construcción

Los métodos de construcción deberán estar de acuerdo con las exigencias fijadas por los siguientes artículos.

Limitaciones Climáticas

Las mezclas se colocarán únicamente cuando la base a asfaltar se encuentre seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 10°C, cuando el tiempo no estuviera nublado ni lluvioso y cuando la base preparada tenga condiciones satisfactorias.

Ejecución de los Trabajos

Ningún trabajo podrá realizarse cuando se carezca de suficientes medios de transporte, de distribución de mezcla, equipo de determinación o mano de obra, para asegurar una marcha de las obras aun régimen no inferior al 60% de la capacidad productora de la planta de asfalto.

Equipo Para Transportes Y Colocación

Camiones

Los camiones para el transporte de mezclas bituminosas deberán contar con tolvas herméticas, limpias y lisas de metal, que hayan sido cubiertas con una pequeña cantidad de agua jabonosa, solución de lechada de cal, para evitar que la mezcla se adhiera a las tolvas. Cada carga de mezcla se cubrirá con lonas y otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla contra las inclemencias del tiempo. Todo camión que produzca una segregación excesiva de material debido a su suspensión elástica u otros factores que contribuyan a ello, que acuse pérdidas de bitumen en cantidades perjudiciales, o que produzcan demoras indebidas, será retirado del trabajo cuando el Ingeniero Supervisor lo ordene, hasta que haya sido corregido el defecto señalado. Cuando así fuera necesario para lograr que los camiones entreguen la mezcla con la temperatura especificada, las tolvas de los camiones serán aislados para poder obtener temperaturas de trabajo de las mezclas y todas sus tapas deberán asegurarse firmemente.

Equipo de Distribución y Terminación

El equipo para la distribución y terminación, se compondrá de pavimentadoras mecánicas automáticas aprobadas, capaces de distribuir y terminar la mezcla de acuerdo con los alineamientos pendientes y perfil tipo de obra exigida. Las pavimentadoras estarán provistas de embudos y tornillos de distribución de tipo reversible, para poder colocar la mezcla en

forma pareja delante de las enrasadoras ajustables. Las pavimentadoras estarán equipadas también con dispositivos de manejo, rápido y eficientes y dispondrán de velocidades en marchas atrás y adelante. Así mismo deberá poseer sensores electrónicos para garantizar la homogenización de los espesores. Las pavimentadoras emplearán dispositivos mecánicos tales como enrasadoras de regla metálica, brazos de emparejamiento u otros

Dispositivos compensatorios, para mantener la exactitud de las pendientes y confinar los bordes del pavimento dentro de sus líneas, sin uso de moldes laterales fijos. También se incluirá entre el equipo, dispositivos para emparejamiento y ajuste de las juntas longitudinales, entre carriles. El conjunto será ajustable para permitir la obtención de la forma del perfil tipo de obra fijado, y será diseñado y operado de tal modo que se pueda colocar la capa de mejoramiento requerido. Las pavimentadoras estarán equipadas con emparejadoras móviles y dispositivos para calentarlas a la temperatura requerida para la colocación de la mezcla. El término "emparejamiento", incluye cualquier operación de corte, avance u otra acción efectiva para producir un pavimento con la uniformidad y textura especificada, sin raspones, saltos ni grietas. Si se comprueba, durante la construcción que el equipo de distribución y terminación usado, deja en el pavimento fisuras, zonas dentadas, zonas "carachosas" u otras irregularidades objetables, que no puedan ser corregidas satisfactoriamente por las operaciones programadas, el uso de dicho equipo será suspendido debiendo el Contratista sustituirlo por otro que efectúe en forma satisfactoria los trabajos de distribución y terminación del pavimento.

No se permitirá en ningún caso el rastrilleo manual para corregir deficiencias permanentes de las pavimentadoras.

Rodillos de Compactación

El equipo de compactación comprenderá como mínimo un rodillo o tambor en tándem y una del tipo neumático autopropulsado y compactadores u otro equipo similar que resulte satisfactorio para el Ingeniero Supervisor. El equipo en funcionamiento deberá ser suficiente para compactar la mezcla rápidamente mientras se encuentra aún en condiciones de ser trabajada. No se permitirá el uso de un equipo que produzca la trituration de los agregados

Herramientas Menores

El Contratista deberá proveer medios para todas las -herramientas menores, limpias y libres de acumulaciones de material bituminoso. En todo momento deberá tener preparados y listos la suficiente cantidad de lien2os encerados o cobertores para poder ser utili2ados por orden del Ingeniero Inspector, en emergencia tales como lluvias, 'vientos helados o demoras inevitables para cubrir o proteger todo material que haya sido descargado sin ser distribuido.

Acondicionamiento de la Base Existente

Cuando la capa de base presente irregularidades, baches, deformaciones, etc., la superficie afectada será llevada a una conformación uniforme parchándola con concreto asfáltico, apisonado intenso o cilindrado, hasta que concuerde con la superficie adyacente. La mezcla usada para estas operaciones será la misma que se haya especificado para la ejecución de la carpeta. La superficie sobre la cual se ha de colocar la mezcla será barrida perfectamente, limpiándola de toda suciedad u otros materiales inconvenientes, inmediatamente antes de distribuirse la mezcla. Las superficies de contacto con bocas de acceso a las cámaras y otras obras de arte, se pintarán con una mano delgada y uniforme de asfalto caliente, poco antes de aplicar a las mismas la mezcla de revestimiento.

Las condiciones en que la base se encuentre deberán haber sido aprobadas por el Ingeniero Inspector, antes que se pueda colocar la mezcla. La junta longitudinal se deberá encontrar en el eje del pavimento. En superficies cuya irregularidad, o donde obstáculos insalvables imposibiliten el uso de equipos distribuidores y de terminación mecánicas, la mezcla será repartida rastrillada y emparejada a mano. En tales superficies la mezcla será vertida desde toboganes de acero y distribuida y cribada para conservar el espesor correspondiente del material requerido. El rastrillado y emparejado a mano será evitado en lo posible.

Compactación

Inmediatamente después que la mezcla haya sido repartida y emparejada, la superficie será verificada, nivelando todas las irregularidades comprobadas en la misma y compactada intensa y uniformemente por medio de un rodillo. El trabajo de compactación se podrá ejecutar cuando la mezcla esté en las condiciones requeridas y no produzca, en opinión del

Ingeniero, desplazamientos indebidos o agrietamientos de la mezcla. El trabajo inicial de compactación, será efectuado en el caso de un recubrimiento completo, con un rodillo en tándem que trabaje siguiendo al distribuidor de material y cuyo peso será tal que no produzca hundimiento o desplazamiento de la mezcla, debiendo ser entre 8 y 10 toneladas. El rodillo será accionado con un cilindro demandado ubicado lo más cerca posible del distribuidor de material a menos que el Ingeniero indique otra cosa. Inmediatamente después del cilindrado inicial, la mezcla será compactada íntegramente mediante el uso de un rodillo neumático autopropulsado. Las pasadas finales de compactación se harán con una aplanadora tándem, de un peso de por lo menos 10 toneladas de dos o tres ejes. Las operaciones de compactación comenzarán por los costados y progresarán gradualmente hacia el centro, excepto en curvas sobre elevadas donde el proceso se iniciará en el borde inferior y avanzará hacia el superior, siempre en sentido longitudinal. Dicho proceso se hará cubriendo uniformemente cada huella anterior de la pasada del rodillo, según órdenes que debe impartir el Ingeniero Inspector y hasta que toda la superficie haya quedado compactada. Las distintas pasadas del rodillo terminarán en puntos de parada distantes 3 pies por lo menos de los puntos de parada anteriores. Procedimientos de compactación que difieren de los indicados preferentemente podrán ser dispuestos por el Ingeniero Inspector, cuando las circunstancias así lo requieran. La mejor temperatura para iniciar la compactación, es la máxima temperatura en que la mezcla soporta el rodillo sin originar excesivos movimientos horizontales, esta temperatura deberá definirse en obra. El proceso de compactación debe culminar antes que la temperatura de la mezcla asfáltica sea menor de 85° C.

Juntas

La distribución se hará lo más continua posible y el rodillo pesará sobre los bordes de terminación no protegidos de la vía de colocación reciente, sólo cuando así lo autorice el Ingeniero Inspector. En tales casos, incluyendo la formación de juntas como se expresa anteriormente, se tomarán las medidas necesarias para que exista una adecuada ligazón con la nueva superficie en todo el espesor de la capa. No se colocará sobre material compactado, 24 horas antes, a menos que el borde sea vertical o haya sido cortado formando una cara vertical. Ya aplicando una capa ligera de cemento asfáltico una hora antes de la colocación.

Requisito de Espesor y Peso

Cuando los planos y las especificaciones especiales indiquen el espesor de un pavimento, la obra terminada no podrá variar del espesor indicado en más de 1/4 de pulgada para superficies asfálticas. Se harán mediciones del espesor en suficiente número antes y después de compactar, para establecer la relación de los espesores del material sin compactar y compactado, luego el espesor será controlado midiendo el material sin compactar que se encuentre inmediatamente detrás de la pavimentadora. Cuando las mediciones así efectuadas, indiquen que en una sección no se encuentra dentro de los límites de tolerancia fijados para la obra terminada, la zona aún no compactada será corregida mientras el material se encuentre todavía en buenas condiciones de trabajabilidad.

Sistema De Control

La superficie del pavimento será verificada mediante una plantilla de coronamiento que tenga la forma de perfil tipo de obra y mediante una regla de 3 m. de longitud, aplicados en ángulos rectos y paralela respectivamente, respecto del eje de la calzada. El Contratista destinará personal para aplicar la citada plantilla y la regla, bajo las órdenes del Ingeniero Supervisor, con el fin de controlar todas las superficies. La variación de la superficie entre dos contactos de la plantilla o de la regla, no podrá exceder de 1/8 de pulgada. De ser mayores las deformaciones, se evitará colocando mezcla fina e inmediatamente compactada, toda vez que no deteriore el aspecto estético de la vía. Los ensayos para comprobar la coincidencia con el coronamiento y la pendiente especificada, se hará inmediatamente después de la Compactación inicial, y las variaciones establecidas serán corregidas por medio de la adición o remoción de material, según fuese el caso. Después de ello, la compactación continuará en la forma especificada. Finalizada la compactación final, la lisura de la superficie terminada será controlada nuevamente, y se procederá a eliminar toda irregularidad comprobada en la misma que exceda de los límites arriba indicados. También se eliminarán zonas con textura, compresión y composición defectuosas y se corregirán dichos defectos conforme a las disposiciones del

Ingeniero Inspector, que puedan incluir una remoción y sustitución por cuenta del Contratista de las zonas expresadas. El supervisor efectuara las siguientes actividades de control:

Comprobar, mediante muestras representativas de carga entrega y porcada carro termo tanque, la curva viscosidad-temperatura y el grado de penetración del asfalto. Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción Indicar controles de deflectometria y rugosidad en cada etapa del pavimento de acuerdo a las Normas EG - 2000 MTC.

Rectificación de los Bordes

Los bordes del pavimento serán rectilíneos y coincidentes con el trazado. Todo exceso de material será recortado después de la compactación final y depositado por el Contratista fuera del derecho de vía y lejos de la vista, debiendo ser eliminado considerando los aspectos de protección ambiental.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará el área de la superficie colocada por el espesor requerido para obtener los metros cuadrados (m²) a pagar en carpeta asfáltica realmente colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m²) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

3.2.2. Bermas

3.2.2.1. Limpieza de Área A Imprimir (C/ Compresora)

Ver ítem 3.2.1.1 Limpieza de Área A Imprimir (C/ Compresora)

3.2.2.2. Imprimación Asfáltica

Ver ítem 3.2.1.2 Imprimación Asfáltica

3.2.2.3. Carpeta Asfáltica en Caliente e=2”

Ver ítem 3.2.1.3 Carpeta Asfáltica en Caliente E=2”

4. VEREDAS

4.1. Movimiento de Tierras

4.1.1. Conformación y Compactación de Base Granular E=0.15 M

Descripción

El Contratista, bajo esta partida, realizará los trabajos necesarios de modo que la superficie de la subrasante presente los niveles, alineamiento, dimensiones y grado de compactación indicados, tanto en los planos del proyecto, como en las presentes especificaciones.

Se denomina subrasante a la capa superior de la explanación que sirve como superficie de sustentación de las capas del pavimento. Su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos previstos en el proyecto.

La superficie de la subrasante estará libre de raíces, hierbas, desmonte o material suelto.

Procedimiento constructivo

Una vez concluidos los cortes, se procederá a escarificar la superficie mediante el uso de una motoniveladora o de rastras en zonas de difícil acceso, en profundidad mínima entre 8 y 15 cm.; los agregados pétreos mayores a 2” que pudieran haber quedado serán retirados.

Posteriormente, se procederá al extendido, riego y batido del material, con el empleo repetido y alternativo de motoniveladora y camiones cisterna, provista de dispositivos que garanticen un riego uniforme.

La operación será continua hasta lograr un material homogéneo, de humedad lo más cercana a la óptima definida por el ensayo de compactación Proctor modificado que se realizará para el control del proyecto.

Enseguida, empleando un rodillo liso vibratorio autopulsado, se efectuará la compactación del material hasta conformar una superficie que, de acuerdo a los perfiles y geometría del proyecto y una vez compactada, alcance el nivel de la subrasante proyectada.

La compactación se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTOT-180.).

El Supervisor solicitará la ejecución de las pruebas de densidad de campo que determinen los porcentajes de compactación alcanzados. Se tomará por lo menos 1 muestra por cada calle o cada 200 metros lineales de superficie perfilada y compactada.

Método de medición

El área a pagar será el número de metros cuadrados (m²) de superficie perfilada y compactada, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones indicadas en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para la partida en mención, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

4.2. Obras de Concreto

4.2.1. Encofrado y desencofrado de veredas

Descripción

Esta partida comprende en la ejecución de encofrado. Los encofrados se realizarán con madera corriente o con otro material que proponga el ejecutor, con tal que el encofrado tenga superficies sensiblemente uniformes y mantenga su forma ante las presiones del concreto.

La entidad ejecutora deberá realizar el diseño del sistema de encofrado de todos los elementos de la estructura, teniendo en cuenta los siguientes factores: Como cargas del diseño se considerarán la resistencia del material empleado, sus deformaciones y la rigidez de las uniones de los elementos del encofrado. En general, el diseño deberá proporcionar una estructura de encofrado segura, en forma y dimensiones indicadas en los planos y con la garantía de que no existan deformaciones visibles ni desalineamientos que atenten contra el funcionamiento de la estructura.

Método de ejecución

Los encofrados se realizarán en este caso con madera corriente tenga superficies sensiblemente uniformes y mantenga su forma ante las presiones del concreto. El diseño deberá proporcionar una estructura de encofrado segura, en forma y dimensiones indicadas en los planos y con la garantía de que no existan deformaciones visibles ni desalineamientos que atenten contra el funcionamiento de la estructura.

La operación de desencofrado de los elementos de concreto, después de su endurecimiento, se hará gradualmente y en forma suave, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidaciones que pudieran perjudicar al concreto colocado. El desencofrado se hará cuando el concreto tenga suficiente resistencia para soportar su peso propio y demás cargas que sobre él graviten.

Método de medición

La forma de medición se hará por unidad de área (m²)

Bases de pago

El trabajo bajo esta partida será pagado el precio unitario contratado en la partida es decir por metro cuadrado (m²), cuyo precio y pago será compensación total para el suministro y colocación de todos los materiales y por otra mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos necesarios para completar el trabajo ordenado en esta partida.

4.2.2. Concreto f'c=175 kg/cm² para veredas

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de veredas, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

Materiales

Cemento

El cemento utilizado será Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Agregados

Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4).

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de Ensayo	Masa Total de la Muestra
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00 % (máx.)
Material que pasa el tamiz de 75 µm(N° 200)	MTC E 202	5.00 % (máx.)
Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	0.50 % (máx.)
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ =		1.20 % (máx.)

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

(2) Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 µm (N° 30)	25-60
300 µm (N° 50)	10-30
150 µm (N° 100)	2-10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

(3) Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Supervisor.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Característica	Norma de ensayo	Masa Total de la Muestra
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	0.25% máx
Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1.00% máx
Contenido de sulfatos expresado como SO ₄ =		1.20% máx.
Contenido de carbón y lignito	MTC E 215.	0.5% máx

(2) Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

(3) Durabilidad

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

(4) Abrasión Los Ángeles.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

(5) Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tamiz	Porcentaje que pasa						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63mm(2,5")					100		100
50 mm (2")				100	95-100	100	95-100
37,5mm(1½")			100	95-100		90-100	35-70
25,0mm (1")		100	95-100		35-70	20-55	0-15
19,0mm (¾")	100	95-100		35-70		0-15	
12,5mm(½")	90-100		25-60		10-30		0-5
9,5 mm (3/8")	40-70	20-55		10-30		0-5	
4,75mm(N°4)	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5		
2,36mm(N° 8)	0-5	0-5	0-5				

(6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

El pH medido no podrá ser inferior a siete (7).

Asimismo, el contenido máximo de ión cloruro soluble en el agua será el que se indica a continuación:

Contenido Máximo de ión cloruro

Tipo de Elemento	Contenido máximo de ión cloruro soluble en agua en el concreto, expresado como % en peso del cemento
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables	0,80

Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

Requerimientos de construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al ejecutor de su responsabilidad posterior.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Residente deberá suministrar al Supervisor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento y agua, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez el Supervisor realice las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulte satisfactorios de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Residente diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor.

Dicha fórmula señalará:

Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- El método de puesta en obra del concreto.

El Residente deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto,

que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días. La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

Preparación de la zona de los trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y lo referido a excavaciones de estas especificaciones.

Fabricación de la mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsas se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en rumas de no más de siete ocho (8) bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

(c) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ($\frac{1}{3}$) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Residente, con la supervisión del Supervisor, podrá transformar las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla, ésta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.

Operaciones para el vaciado de la mezcla

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Residente, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el Residente, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Residente notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo,

desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Residente suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0.5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando lo estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple. En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados

y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

(e) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(f) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius ($10^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Residente.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento..... 1%
- Agregado fino2%
- Agregado grueso hasta de 38 mm.....2%
- Agregado grueso mayor de 38 mm..... 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla a continuación, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en el Ítem de la obtención de la mezcla.

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (1)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m ³ , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(1) Se considera carga a por lo menos el volumen de 1 camión mezclador. En casos de vaciado con mezcladores en estructuras menores se efectuará 1 ensayo por cada estructura.

En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

Método de medición

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

Bases de pago

El pago se hará al precio unitario y de acuerdo al método de Medición, es decir por metro cuadrado (m²) por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

4.2.3. Junta de dilatación e=1"

Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y equipo para la colocación de tecnoport que cumplan con la función de junta de dilatación, además la función

de juntas de contracción, expansión; el trabajo se hará según dimensiones y detalles indicados en los planos. Incluye la limpieza y sellado de las juntas bien acabados.

Procedimiento constructivo

Comprende el relleno de las juntas de los pavimentos rígidos con tecnoport y tienen por finalidad mantener y/o regular las tensiones que soporta el pavimento dentro de los límites admisibles, previniendo la formación de fisuras y grietas irregulares debido a esfuerzos no controlados. Asimismo, proporcional impermeabilidad y protección a la base del pavimento.

Donde los planos indiquen se deberá dejar colocado el poliestireno expandido durante el proceso de Encofrado. Para el sellado de la junta se deberá limpiar la junta y luego se colocará con cuidado el material de sellado.

en el momento del sellado se extraerá $\frac{1}{4}$ de tecnoport y este se reemplazará con asfalto.

Método de medición

La unidad de medida será por metro lineal (m).

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto en metros lineales (ml), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

4.2.4. Curado de Concreto

Descripción

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto debe ser protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura

relativamente constante por el período necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.

El concreto ya vaciado en la obra debe ser mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa superficial de arena u otro material.

En el caso de superficies verticales; columnas y muros, el curado se efectuará aplicando una membrana selladora.

Juntas de construcción

La junta de construcción se hará únicamente donde muestre el cuadro de vaciado preparado al efecto por el ingeniero, y su disposición será previa orden de éste.

El concreto deberá vaciarse continuamente de manera que la unidad de la base se conserve.

Método de medición

El cómputo total de concreto es en metros cuadrados (m²), que es igual a la suma de volúmenes de cada elemento, para tramos que se crucen se tomará la intersección una sola vez.

Bases de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

5. RAMPAS

5.1. Movimiento de tierras

5.1.1. Base de afirmado e=0.15 m

Ver ítem 4.1.1 Base de afirmado $e=0.15$ m.

5.2. Obras de Concreto

5.2.1. Encofrado y desencofrado para rampas

Ver ítem 4.2.1 Encofrado y desencofrado de pavimento rígido.

5.2.2. Concreto $f'c=175$ kg/cm² para rampas

Ver ítem 4.2.2 Concreto $f'c=175$ kg/cm²

6. SARDINEL

6.1. Movimiento de tierras

6.1.1. Excavación de zanja para sardineles

Descripción

Consiste en los trabajos de excavación y nivelación en el terreno y que por sus características y se realizan con el uso de herramientas manuales. El material excavado se acomodará en un lugar adecuado para su posterior eliminación. Todas las excavaciones se harán de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos o según el replanteo practicado por el Ejecutor y verificado por el Ingeniero Supervisor. Dichas excavaciones deberán tener dimensiones suficientes para dar cabida a las estructuras diseñadas.

Procedimiento constructivo

La excavación de tierra será efectuada en forma manual hasta alcanzar las cotas de fundación indicadas, por tramos intercalados, según lo indicado en los planos.

El fondo de la excavación deberá ser nivelado y apisonado, deberá contarse con la aprobación de la Supervisión en cuanto a los niveles de fundación, así como a las características del suelo en relación a lo especificado en los planos.

Método de medición

El área por el cual se pagará será el número de metros lineales (m) de material excavado, de acuerdo con las prescripciones indicadas en la presente especificación y las secciones transversales indicadas en los planos del Proyecto original, verificados por la Supervisión antes y después de ejecutarse el trabajo de corte.

Bases de pago

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro lineal (m), para la partida en mención, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

6.1.2. Base granular e=10cm compactado para sardineles

Descripción

El Contratista, bajo ésta partida, realizará los trabajos necesarios de modo que la superficie de la subrasante presente los niveles, alineamiento, dimensiones y grado de compactación indicados, tanto en los planos del proyecto, como en las presentes especificaciones.

Se denomina subrasante a la capa superior de la explanación que sirve como superficie de sustentación de las capas del pavimento. Su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos previstos en el proyecto.

La superficie de la subrasante estará libre de raíces, hierbas, desmonte o material suelto.

Procedimiento constructivo

Una vez concluidos los cortes, se procederá a escarificar la superficie mediante el uso de una motoniveladora o de rastras en zonas de difícil acceso, en profundidad mínima entre 8 y 15 cm.; los agregados pétreos mayores a 2” que pudieran haber quedado serán retirados.

Posteriormente, se procederá al extendido, riego y batido del material, con el empleo repetido y alternativo de motoniveladora y camiones cisterna, provista de dispositivos que garanticen un riego uniforme.

La operación será continua hasta lograr un material homogéneo, de humedad lo más cercana a la óptima definida por el ensayo de compactación Proctor modificado que se realizará para el control del proyecto.

Enseguida, empleando un rodillo liso vibratorio autopulsado, se efectuará la compactación del material hasta conformar una superficie que, de acuerdo a los perfiles y geometría del proyecto y una vez compactada, alcance el nivel de la subrasante proyectada.

La compactación se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTOT-180.).

El Supervisor solicitará la ejecución de las pruebas de densidad de campo que determinen los porcentajes de compactación alcanzados. Se tomará por lo menos 1 muestra por cada calle o cada 200 metros lineales de superficie perfilada y compactada.

Método de medición

El área a pagar será el número de metros cuadrados (m²) de superficie perfilada y compactada, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones indicadas en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para la partida en mención, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

6.1.3. Eliminación de Material Excedente de Corte (Distancia 10 Km)

Ver ítem 3.1.5 Eliminación De Material Excedente De Corte (Distancia 10 Km)

6.2. Obras de Concreto Armado

6.2.1. Encofrado y Desencofrado de Sardineles

Ver ítem 2.2.1 Encofrado y desencofrado de veredas

6.2.2. Concreto $f'c=210$ kg/cm², en sardineles

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de estructuras en general, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

Materiales

El concreto será premezclado, por tal motivo solo se solicitará al proveedor los certificados de calidad correspondiente, así como las garantías de los mismos para cada resistencia solicitada.

Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

a) **Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto:** Se aplica lo especificado en donde sea pertinente. Se permite, además, el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

b) **Elementos de transporte:** La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados en el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

c) **Encofrados:** El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

d) Elementos para la colocación del concreto: El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

Requerimientos de Construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

Tipo de Construcción	Asentamiento	
	Máximo	Mínimo
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de muros	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.

El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Resistencia Promedio Requerida

Resistencia Especificada a la Compresión	Resistencia Promedio Requerida a la Compresión
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	f'c + 6,8 MPa (70 Kg/cm ²)
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	f'c + 8,3 MPa (85 Kg/cm ²)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	f'c + 9,8 MPa (100 Kg/cm ²)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la Tabla.

Requisitos Sobre Aire Incluido

Resistencia de diseño a 28 días	Porcentaje aire incluido
280kg/cm ² –350kg/cm ² concreto normal	06 – 8
280kg/cm ² -350kg/cm ² concreto pre-esforzado	02 – 5
140kg/cm ² -280kg/cm ² concreto normal	03 – 6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la normal de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé el supervisor al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

Preparación de la zona de los trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de estas especificaciones.

Operaciones para el vaciado de la mezcla

a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0.5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando lo estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10%) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite

antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

g) Agujeros

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- Estructuras para arcos.....14 días
- Estructuras bajo vigas14 días
- Soportes bajo losas planas.....14 días
- Losas de piso14 días

- Placa superior en alcantarillas de cajón.....14 días
- Superficies de muros verticales48 horas
- Columnas48 horas
- Lados de vigas24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

i) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

1. Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

2. Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

j) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias. Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

k) Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda

propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

D) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C - 32°C). Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

Aceptación de los Trabajos

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

b) Calidad del cemento

c) Calidad del agua

d) Calidad de los agregados

e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

f) Calidad de la mezcla

1. Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento y aditivos.....± 1%
- Agregado fino± 2%
- Agregado grueso hasta de 38 mm..... ± 2%
- Agregado grueso mayor de 38 mm..... ± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

2. Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

3. Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm^2) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para PROTRANSPORTES.

g) Calidad del producto terminado

1. Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado.....-10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

2. Otras tolerancias

- Espesores de placas, columnas y vigas.... -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas...-10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo..... $\pm 10\%$
- Espaciamiento de varillas..... -10 mm a +10 mm

3. Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas columnas vigas y vereda..... 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado10 mm
- Muros de concreto ciclópeo 20 mm

4. Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado.

Método de Medición

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cúbicos (m³), de concreto colocado en los lugares que señalen los planos.

Bases de Pago

La unidad de medida para efectos de pago de esta partida es el metro cubico (m³), de concreto colocado y deberá ser pagado al Precio Unitario del Presupuesto

El volumen de concreto para el propósito de pago será el que corresponde a las dimensiones indicadas en los Planos.

El "Precio Unitario" incluye los costos de mano de obra (Beneficios Sociales), herramientas, materiales y equipo necesarios para la preparación, transporte, vaciado, vibrado, acabado y curado del concreto armado de clase $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, así como manipuleo y colocación, de acuerdo con los Planos y Especificaciones Técnicas.

6.2.3. Acero $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en sardineles

Descripción

El acero o refuerzo deberá cumplir y respetar, todo lo establecido y especificado en los planos correspondientes.

Consiste en realizar las operaciones necesarias para cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere para la conformación de elementos de concreto armado de las estructuras.

El trabajo consiste, en el suministro, carga, traslado, descarga de los materiales, mano de obra, uso de equipos adecuados para la correcta ejecución de los trabajos y tener posteriormente un control de calidad de los trabajos en acero de acuerdo a las normas y especificaciones del Proyecto.

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- Carga de rotura mínima de 5900 Kg/cm^2
- Elongación en 20 cm. Mínimo 8%

Doblado:

Las varillas de refuerzo se cortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos; el doblado debe hacerse en frío, no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de $3/8"$, $1/2"$ y $5/8"$, se doblarán con un radio mínimo de $2 \frac{1}{2}$

diámetro y las varillas de 3/4" y 1" su radio de curvatura será de 3 diámetros, no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

Suministros

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no pueden ser rápidas y enderezadas en el campo. El acero de refuerzo no presentará óxido.

Protección

En todo momento, el acero de refuerzo será protegido de: humedad, suciedad, mortero, concreto, etc. Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada, a 30 cm. del suelo.

Colocación

Antes de ser colocadas en su posición, las barras de refuerzo serán limpiadas de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad y recubrimiento de material, que pueda destruir o reducir su adherencia.

Las barras serán colocadas en posición exacta y con el espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetadas firmemente para impedir desplazamiento; durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro.

Método de Medición

La unidad de medida es el Kilogramo (Kg).

Bases de Pago

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medida y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.

6.2.4. Junta de dilatación e=1"

Ver ítem 4.2.4 Junta de dilatación e=1"

7. SEÑALIZACION

7.1. Señalización horizontal

7.1.1. Pintado de línea discontinua

Descripción

Comprende el trabajo de pintura de líneas discontinuas, de la pista, comprende materiales y la mano de obra necesaria para su acabado final; las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

Unidad de medida

El cómputo se efectuará midiendo el área neta a pintarse en metros lineales (M²).

Método de medición y condiciones de pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado mediante las respectivas valorizaciones y de acuerdo al avance real en obra

7.1.2. Pintado de símbolos y letras

Descripción

Comprende el trabajo de pintura de franjas peatonales, cruces peatonales, comprende materiales y la mano de obra necesaria para su acabado final; las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

Unidad de medida

El cómputo se efectuará midiendo el área neta a pintarse en metros cuadrados (M²).

Método de medición y condiciones de pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado mediante las respectivas valorizaciones y de acuerdo al avance real en obra.

7.1.3. Pintado de sardinel

Descripción

Comprende el trabajo de pintura de sardinel, comprende materiales y la mano de obra necesaria para su acabado final; las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

Unidad de medida

El cómputo se efectuará midiendo el área neta a pintarse en metros lineales (M2).

Método de medición y condiciones de pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado mediante las respectivas valorizaciones y de acuerdo al avance real en obra

7.2. Señalización vertical

7.2.1. Señalización informativa –Reglamentaria

Descripción

Se refiere a la instalación de señalizaciones metálicas que ubicaran en lugares específicos y que estén visibles para los peatones.

Método de medición

La forma de medición se realizará por unidad (und).

Bases de pago

La forma de pago estará dada de acuerdo al método de medición que se indica.

8. AREAS VERDES

8.1. Volteo de Tierras en Jardines

Descripción

Consiste en la preparación del terreno para el sembrado de grass natural en toda el área de jardinería, indicada en los planos.

Método de ejecución

Preparación del terreno para el sembrado

Nivelar el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el diseño del proyecto. Remover las malezas, tronquillos, piedras de 50 milímetros de diámetro o mayores y algún otro escombros que esté en detrimento a la aplicación, crecimiento o mantenimiento del césped.

Cultivar el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 100 milímetros y preparar un lecho firme para su colocación.

Riego

Humedecer las áreas a sembrar antes del sembrado y mantener la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

Siembra

1. Aflojar y ablandar el terreno a una profundidad de 20 a 40 cm.
2. Tamizar la tierra para retirar piedras y terrones.
3. Extender la tierra negra mezclada con los componentes mencionados en el ítem anterior.
4. Rastrillar para nivelar e incorporar al suelo el compost y el fertilizante, tratando de dejar el terreno lo más parejo posible y luego compacte suavemente el terreno con un rodillo compactador.

5. Distribuir uniformemente la semilla en la dosis recomendada, al voleo (a mano o con voleadora) o con máquina sembradora si la tuviera.
6. cubrir la semilla con una capa de compost no superior a 0.5 cm de espesor.
7. compactar suavemente el terreno ya sembrado con el rodillo compactador.
8. regar en forma de lluvia fina, no permitiendo que el suelo se seque en los primeros 25 días, para asegurar un buen establecimiento.
9. Hacer el primer corte cuando el césped alcance una altura de 8 – 10 cm, dejándolo a una altura de 4-5 cm. Utilizar una máquina cortadora de pasto muy bien afilada para evitar arrancar las plantitas recién establecidas.

Colocación de Cubierta Retenedora de Humedad

Aplicar una cubierta de paja usando un tipo de distribuidor de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor. Hacerlo dentro de las 48 horas posteriores al sembrado.

Aplicarla de tal manera que ningún orificio en la matriz sea mayor que un milímetro.

Aplicar de tal manera que no haya brechas entre la matriz y el suelo.

Colocación de cubierta de paja se hará a mano en áreas en donde el equipo sea inaccesible.

Protección y Cuidado de Áreas de Sembrado

Proteger y cuidar las áreas de sembrado incluyendo riego cuando sea necesario, hasta su aceptación final. Reparar todo daño a áreas de sembrado ocasionado por tráfico peatonal o vehicular o por otras causas. Proceder al resembrado, al fertilizado y cubierta de paja siguiendo similarmente las presentes especificaciones de partida. Aplicar suplemento de semillas, paja, fertilizante, caliza o nitrato de amonio.

Método de medición y condiciones de pago

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m²) y la forma de pago estará de acuerdo al método de medición y al análisis de precio unitario respectivo.

8.2. Preparado de Sustrato en Jardines

Descripción

Consiste en el preparado con fertilizantes adecuados para el desarrollo de del grass natural esto a continuación se indica los detalles.

Mezcla GRASS STRONG

Se combinan especies de prado para obtener una mezcla de grass resistente al frío, a la sequía y al pisoteo; esta mezcla contiene:

CONTENIDO	%DE MEZCLA	% MIN. DE GERMINACION
PUREZA		
Loliumsp	40%	85
Fetuscap	45%	85
Paosp	10%	70
Cynodondactylon	5 %	70

Fertilización

La proporción N-P-K recomendada es 5-1-3, se estima un requerimiento mensual de 2.5 gr. De nitrógeno por m2 de grass.

Método de ejecución

- Se procederá a realizar el esparcido de la semilla con una dosificación adecuada, no dejando áreas sin el sembrado.
- A medida que se realiza el sembrado se cubrirá el terreno sembrado con paja para lograr un efecto invernadero, concluyendo con un regado constante hasta lograr un crecimiento adecuado.
- Estaciones de sembrado de cobertura de césped
- La mejor época es temprano en otoño, pero se puede sembrar en otras épocas del año, evitando los periodos fríos y lluviosos.

En siembras de Primavera – Verano, se recomienda aumentar la dosis de semilla por unidad de superficie, teniendo especial cuidado de mantener la humedad del suelo

Aceptación

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta partida y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el residente al Supervisor.

Método de medición y condiciones de pago

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m²) y la forma de pago estará de acuerdo al método de medición y al análisis de precio unitario respectivo.

8.3. Sembrado de Grass

Descripción

Consiste en el suministro y el sembrado de grass natural en toda el área de jardinería, indicada en los planos.

Una vez preparado el terreno con suelo orgánico para cultivo se procederá al sembrado de grass y/o césped. La semilla deberá ser de primera calidad, el procedimiento de sembrado será a campo directo, se esparcirá la semilla en proporciones adecuadas y de manera homogénea con ayuda de un rastillo.

Método de ejecución

- Se procederá a realizar el esparcido de la semilla con una dosificación adecuada, no dejando áreas sin el sembrado.
- A medida que se realiza el sembrado se cubrirá el terreno sembrado con paja para lograr un efecto invernadero, concluyendo con un regado constante hasta lograr un crecimiento adecuado.
- Estaciones de sembrado de cobertura de césped
- La mejor época es temprano en otoño, pero se puede sembrar en otras épocas del año, evitando los periodos fríos y lluviosos.

En siembras de Primavera – Verano, se recomienda aumentar la dosis de semilla por unidad de superficie, teniendo especial cuidado de mantener la humedad del suelo

Siembra

1. Aflojar y ablandar el terreno a una profundidad de 20 a 40 cm.
2. Tamizar la tierra para retirar piedras y terrones.
3. Extender la tierra negra mezclada con los componentes mencionados en el ítem anterior.
4. Rastrillar para nivelar e incorporar al suelo el compost y el fertilizante, tratando de dejar el terreno lo más parejo posible y luego compacte suavemente el terreno con un rodillo compactador.
5. Distribuir uniformemente la semilla en la dosis recomendada, al voleo (a mano o con voleadora) o con máquina sembradora si la tuviera.
6. cubrir la semilla con una capa de compost no superior a 0.5 cm de espesor.
7. compactar suavemente el terreno ya sembrado con el rodillo compactador.
8. regar en forma de lluvia fina, no permitiendo que el suelo se seque en los primeros 25 días, para asegurar un buen establecimiento.
9. Hacer el primer corte cuando el césped alcance una altura de 8 – 10 cm, dejándolo a una altura de 4-5 cm. Utilizar una máquina cortadora de pasto muy bien afilada para evitar arrancar las plantitas recién establecidas.

Método de medición y condiciones de pago

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m²) y la forma de pago estará de acuerdo al método de medición y al análisis de precio unitario respectivo.

9. VARIOS

9.1. Flete Terrestre Materiales

Descripción

Es el transporte de todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra y el flete rural consistente en el traslado de Materiales de Construcción.

Forma de ejecución

Se debe de transportar todo el material desde las canteras ubicadas en las canteras del de la zona (al costado de la pista alfa tica Jaén-Santa Rosa) usando camiones y volquetes que levanten buen volumen y peso.

Método de medición y pago

El pago se hará en forma global, volumen o en peso según las características del material transportado.

9.2. Limpieza General de Obra

Descripción

Se refiere a las labores de limpieza que se realizaran cuando se culminen todos los trabajos considerados en el proyecto.

Procedimiento de ejecución

Se realizar utilizando herramientas como buquies, escobas, palas y otras herramientas manuales, que permitan el retiro de desmonte o basura que existan en la obra culminada.

Método de medición

La forma de medición se realizará por metro cuadrado (m²).

Bases de pago

La forma de pago estará dada en metros cuadrados (m²), de acuerdo al método de medición que se indica.

9.3. Seguridad, Higiene Y Salud

Descripción

Es en la ejecución de un proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad e higiene laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de obras, en tanto que ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del proyecto.

Es responsabilidad del Contratista:

- Garantizar que todos los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.
- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar todos los riesgos que pueda acarrear ésta. En todo lugar de la obra el personal deberá llevar cascos protectores para evitar lesiones de cabeza.
- Si los trabajos tuvieran lugar en pendientes o en excavaciones, fosas, muros, etc., los obreros deberán asegurarse mediante cinturones, arneses u otros elementos apropiados.
- Establecer criterios y pautas desde el punto de vista de la seguridad y condiciones de trabajo en el desarrollo de los procesos, actividades, técnicas y operaciones que le son propios a la ejecución de las obras.
- Prever que materiales como clavos, encofrados o partes encofradas y otros materiales no deberán estar esparcidos en el suelo, si no deben ser recogidos y depositados ordenadamente.

- Prevenir lo antes posible y en la medida de lo factible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo, organizar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores, utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad, y emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores.
- Asegurarse que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo, para ello brindará capacitación adecuada y dispondrá de medios audio visuales para la difusión.
- Todos los vehículos, aparatos elevadores y demás equipos y máquinas deberán ser operados por el personal capacitado, debiendo observar las medidas de seguridad prescritas para el caso.

El Contratista tomará además por iniciativa propia, las medidas de seguridad e higiene que juzgue indispensable y considerará las de la Supervisión respecto a la seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal, a terceros, o a la misma obra; cumpliendo con todas las disposiciones vigentes en el Reglamento Nacional de Construcciones. Nombrará personal responsable de la seguridad e higiene de todos los trabajos, quien a su vez dispondrá de todos los equipos y elementos necesarios para otorgar la seguridad e higiene conveniente.

Establecer un reglamento interno para el control de las transgresiones a las medidas de protección y seguridad laboral.

Plan de Seguridad Laboral

Antes de dar inicio a la ejecución de la obra el Contratista debe elaborar un Plan de Seguridad e Higiene Laboral que contenga los siguientes puntos:

Identificación desde los trabajos iniciales de los factores y causas que podrían originar accidentes.

Disposición de medidas de acción para eliminar o reducir los factores y causas hallados.

Diseño de programas de seguridad e higiene, los costos de las actividades que se deriven de este plan deben ser incluidos en el proyecto.

Procedimientos de difusión entre todo el personal de las medidas de seguridad a tomarse. Debe considerarse metodologías adecuadas a las características socio-culturales del personal. Por ejemplo: Charlas, gráficos, vídeos.

Hacer de conocimiento general las medidas de protección ambiental, como la prohibición de usar barbasco o dinamita para pescar los recursos hidrobiológicos, cortar árboles para viviendas, combustibles u otros específicos, caza de especies en extinción, compra de animales silvestres, a lo largo de toda la zona que atraviesa la obra.

El plan de seguridad e higiene laboral será presentado al Supervisor para el seguimiento respectivo de su ejecución. Es responsabilidad del Supervisor evaluar, observar, elaborar las recomendaciones oportunas cuando lo vea necesario y velar por el acatamiento y cumplimiento de las recomendaciones dadas. Es responsabilidad del Contratista poner en ejecución las recomendaciones surgidas de la supervisión de la obra.

La inspección que realice el Supervisor tiene por finalidad:

- Ubicar los focos potenciales de riesgo.
- Identificar las particularidades sobre las que se desarrolla la obra.
- Detectar los problemas que existan en materia de seguridad e Higiene en la obra y que afectan a los trabajadores.
- Hacer las recomendaciones necesarias a los niveles de dirección respectivos de la Obra para coordinar y programar acciones que resuelvan las anomalías o carencias detectadas.
- Realizar campañas educativas periódicas, empleando afiches informativos sobre normas elementales de higiene y comportamiento.

El proceso de Supervisión considerará en su procedimiento metodológico,

- Periodicidad en la inspección de la obra.
- Observación directa de la situación laboral mediante una visita de campo.
- Entrevistas con el personal en sus diferentes niveles.
- Elaboración de un Informe a ser cursado al Contratista para formalizar las recomendaciones.
- Seguimiento a posteriori del cumplimiento de las recomendaciones por parte del Contratista.
- Una permanente actualización e información de documentación sobre las normas vigentes en lo que compete a Seguridad Laboral.

Salubridad

Compete esta sección a las normas generales que velen por el entorno y las condiciones favorables para la preservación de la salud de las personas, considerando además los aspectos referidos a la prevención y atención de la salud de los trabajadores.

El Contratista es el responsable del cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Sección y el Supervisor de su control y verificación.

- Protección

El Contratista debe emplear métodos y prácticas de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos (gases, vapores líquidos o sólidos), físicos (condiciones de ambiente: ruido, vibraciones, humedad, energía radiante, temperatura excesiva, iluminación defectuosa, variación de la presión) y biológicos (agentes infecciosos tipo virus o bacterias que causan tuberculosis, pulmonía, tifoidea, hongos y parásitos). Para ello debe:

- Disponer que personas competentes localicen y evalúen los riesgos para la salud que entrañe el uso en las obras de diversos procedimientos, instalaciones, maquinas, materiales y equipo.

- Utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la salud.
- Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesivos o innecesariamente fatigosos que afecten la salud de los trabajadores.
- Protección adecuada contra las condiciones climáticas que presenten riesgo para la salud.
- Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección y exigir su utilización.
- Brindar las instalaciones sanitarias, de aseo, y alimentación adecuadas y óptimas condiciones que permitan controlar brotes epidémicos y canales de transmisión de enfermedades.
- Reducción del ruido y de las vibraciones producidas por el equipo, la maquinaria, las instalaciones y las herramientas.

- **Servicios de atención de salud**

El contratista deberá adoptar disposiciones para establecer servicios de Atención Primaria de Salud en el centro de labores u obras, el cual debe estar instalado en un lugar de fácil acceso, convenientemente equipado y a cargo de un socorrista o enfermero calificado.

Deberá así mismo coordinar con el Centro de Salud más cercano que hubiere, al cual brindará la información del grupo poblacional a cargo de la obra.

Para ello establecerá una ficha de registro por cada trabajador la cual debe consignar todas las referencias y antecedentes de salud y será producto de una verificación previa de las condiciones de salud del trabajador.

El contratista garantizará la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación apropiada para prestar los primeros auxilios. En la organización de los equipos de trabajo de obra debe procurarse que por lo menos uno de los integrantes tenga capacitación o conocimientos de Primeros Auxilios.

En las obras deberá haber siempre una enfermería con equipo de salvamento y de reanimación con inclusión de camillas y en mayor exigencia en el caso de actividades de alto riesgo, como la de explosivos por ejemplo, debe contarse obligatoriamente con una ambulancia a disposición para atender la emergencia que pudiera producirse. La ambulancia deberá ubicarse al pie de obra en el sector de riesgo y con fácil acceso a ella.

En períodos largos de ejecución de Obras el Contratista debe incluir en su programación un control periódico de la salud de sus trabajadores, constatando un buen estado de salud y en previsión de la aparición de epidemias y de enfermedades infectocontagiosas, el cual puede realizarse en coordinación con el Centro de Salud más cercano.

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias, métodos de trabajo debe informarse y capacitarse a los trabajadores en lo que concierne a las consecuencias para la salud y su seguridad personal.

En todas las áreas de trabajo, vehículos de transporte, plantas de trituración, maquinas móviles, se deberá contar con botiquines de primeros auxilios, los cuales deberán contar con protección contra el polvo, la humedad o cualquier agente de contaminación. Los Botiquines deben contar con instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido. Debe a su vez comprobarse su contenido a intervalos regulares para verificar su vigencia y reponer las existencias.

Hay que tener especial atención en las diversas regiones climáticas de nuestro país a los efectos que ello puede producir en la salud de las personas. Deben tomarse medidas preventivas contra el estrés térmico, el frío o la humedad suministrando equipos de protección, cursos de formación para que se puedan detectar con rapidez los síntomas de tales trastornos y vigilancia medica periódica. En relación al calor las medidas preventivas deben incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua potable en cantidad suficiente.

- **Ropas y equipos de protección personal**

El contratista asume la responsabilidad de instruir al personal acerca de la utilización de las ropas y de los equipos de protección personal, así como el exigir que se dé cumplimiento a ello.

Debe evitarse todo contacto de la piel con sustancias químicas peligrosas cuando estas puedan penetrar por la piel o puedan producir dermatitis como sucede con el cemento, cal y otros.

Para ello debe exigirse estrictamente la higiene personal y vestimenta apropiada con objeto de evitar todo contacto cutáneo. Al manipular sustancias reconocidas como cancerígenas, como sucede con el asfalto bituminoso, alquitrán, fibras de amianto, brea, petróleos densos deben tomarse medidas estrictas para que los trabajadores eviten la inhalación y el contacto cutáneo con dichas sustancias.

Debe protegerse a los trabajadores contra los efectos nocivos del ruido y las vibraciones producidas por las máquinas y los procedimientos de trabajo. Tener en cuenta las siguientes medidas:

Reducir el tiempo de exposición de esos riesgos

Proporcionar medios de protección auditiva personal y guantes apropiados para el caso de las vibraciones.

La elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores debe evitarse mediante la reducción de su peso, y el uso de aparatos y aparejos mecánicos apropiados.

Una persona competente que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios debe ser encargada de seleccionar las ropas y equipos de protección personal, así como disponer de su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y si fuera necesario por razones sanitarias su desinfección o esterilización a intervalos apropiados.

Método de medición

La forma de medición se realizará en forma global (glb)

Que constara de:

Equipos de protección personal

- 25 pares de botas de seguridad
- 25 pares de guantes de cuero.
- 25 Und. de máscaras para protección contra polvo.
- 25 Und. de lentes de seguridad.

También la elaboración de la implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo, recursos para respuesta ante emergencias de seguridad y salud en el trabajo, entre otros que correspondan al cuidado, salud y protección del trabajador

Bases de pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra.

Anexo 7. Programación del proyecto

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

TESIS DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO
DISTRITO POMALCA
PROVINCIA CHICLAYO
DEPART. LAMBAYEQUE

S/8,193,563.83

Item	Descripción	Presupuesto				PERIODO DE EJECUCION - 09 MESES								
		Und	Metrado	P. Unitario	Parcial	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
01	OBRAS PROVISIONALES				11,775.17	11,775.17								
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m	und	1.00	1,700.13	1,700.13	1,700.13								
01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANA	m2	96.00	68.49	6,575.04	6,575.04								
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	glb	1.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00								
02	TRABAJOS PRELIMINARES				139,516.02	70,863.08	50,587.04	18,066.80						
02.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y NIVELACION DE TERRENO	ha	52.33	3,721.09	23,889.40	23,889.40								
02.02	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRU	m2	#####	1.80	115,627.52	46,973.68	50,587.04	18,066.80	583,437.92	1,112,840.07	887,481.37			
03	PAVIMENTO FLEXIBLE				4,343,136.29	335,324.26	680,166.72	743,885.95	583,437.92	1,112,840.07	887,481.37			
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,349,313.32	335,324.26	680,166.72	743,885.95	583,437.92	1,112,840.07	887,481.37			
03.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	72,965.19	6.80	239,059.76	127,498.55	111,561.23							
03.01.02	PERFILADO Y COMPACT. DE SUBRASANTE	m2	91,320.94	3.07	135,601.13	16,950.14	52,733.77	98,383.82	7,533.40					
03.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.30	m2	91,320.94	14.57	643,553.26		176,211.01	237,501.80	229,840.45					
03.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15m	m2	91,320.94	11.77	519,877.96		116,972.54	201,452.71	194,954.24	6,498.47				
03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)	m3	91,206.49	20.46	811,221.19	190,875.57	222,688.17	246,547.62	151,109.83					
03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)	m3	91,206.49	20.46	811,221.19	190,875.57	222,688.17	246,547.62	151,109.83					
03.02.01	CARPETA ASFALTICA				1,993,922.97					1,106,341.60	887,481.37			
03.02.01	PISTAS				1,548,753.29					659,271.88	887,481.37			
03.02.01.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMIR (C/ COMPRESORA)	m2	54,406.44	0.44	15,076.90					15,076.90				
03.02.01.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	54,406.44	5.85	200,454.29					200,454.29				
03.02.01.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2	54,406.44	39.38	1,331,222.06					443,740.69	887,481.37			
03.02.02	BERMAS				447,069.72					447,069.72				
03.02.02.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMIR (C/ COMPRESORA)	m2	36,914.50	0.44	4,357.79					4,357.79				
03.02.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	36,914.50	5.85	57,938.81					57,938.81				
03.02.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"	m2	36,914.50	39.38	384,773.12					384,773.12				
04	VEREDAS				1,048,379.99		267,372.23	399,409.75	324,450.67	57,147.34				
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				190,812.29		88,067.21	102,745.08						
04.01.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	16,579.37	18.34	190,812.29		88,067.21	102,745.08						
04.02	OBRAS DE CONCRETO				857,567.70		179,305.02	296,664.67	324,450.67	57,147.34				
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN VEREDAS	m2	427.16	63.51	104,497.45		24,818.14	39,186.54	40,492.77					
04.02.02	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 PARA VEREDAS	m2	16,875.57	65.22	678,559.32		143,694.91	239,491.52	247,474.59	47,898.30				
04.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	5,030.08	6.78	21,310.22		4,512.75	7,521.25	7,771.97	1,504.25				
04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS e=1"	m	5,476.36	6.89	23,548.85					17,897.13	5,651.72			
04.02.05	CURADO DE CONCRETO	m2	16,579.37	2.85	29,651.86			6,279.22	10,465.36	10,814.21	2,093.07			
05	RAMPAS				58,763.58				3,710.55	55,053.03				
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,421.10				3,710.55	3,710.55				
05.01.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	404.64	18.34	7,421.10				3,710.55	3,710.55				
05.02	OBRAS DE CONCRETO				51,342.48					51,342.48				
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE RAMPAS	m2	42.15	63.51	2,676.95					2,676.95				
05.02.02	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 EN RAMPAS	m2	453.24	65.22	29,560.31					29,560.31				
05.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	2,704.80	6.78	18,338.54					18,338.54				
05.02.04	CURADO DE CONCRETO	m2	269.01	2.85	766.68					766.68				
06	SARDINELES				188,888.19		1,338.75	4,462.49	4,611.24	62,121.00	114,816.22	1,538.49		
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,346.56									
06.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES	m	2,084.06	5.71	11,899.98									
06.01.02	BASE GRANULAR E=10cm COMPACTADO PARA SARDINELES	m	2,084.06	6.71	13,984.04									
06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)	m3	187.57	20.46	3,462.54									
06.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				159,541.63					43,879.43	114,123.71	1,538.49		
06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE SARDINELES	m2	729.42	53.18	38,790.56					31,032.45	7,758.11			
06.02.02	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 EN SARDINELES	m3	140.67	406.06	57,120.46					6,346.72	50,773.74			
06.02.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN SARDINELES	kg	10,192.04	5.74	58,502.31					6,500.26	52,002.05			
06.02.04	JUNTA DE DILATACION e=1"	m	744.31	6.89	5,128.30						3,589.81	1,538.49		
07	SEÑALIZACION				17,637.60									
07.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				5,387.60									
07.01.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA	m2	15.11	2.20	33.24									
07.01.02	PINTURA ZONAL, SIMBOLOS Y LETRAS	m2	264.50	5.86	1,549.97									
07.01.03	PINTURA DE SARDINELES	m2	965.58	3.94	3,804.39									
07.02	SEÑALIZACION VERTICAL				12,250.00									
07.02.01	SEÑALIZACION VERTICAL (REGLAMENTARIA)	und	35.00	350.00	12,250.00									
08	AREAS VERDES				113,352.42									
08.01	VOLTEO DE TIERRAS EN JARDINES	m2	7,988.19	1.35	10,784.06									
08.02	PREPARADO DE SUSTRATO EN JARDINES	m2	7,988.19	4.17	33,310.75									
08.03	SEMBRADO DE GRASS	m2	7,988.19	8.67	69,257.61									
09	VARIOS				64,496.53	5,063.02	5,285.49	5,851.79	5,663.02	5,851.79	5,663.02	5,851.79	5,851.79	18,814.82
09.01	FLETE TERRESTRE MATERIALES	glb	1.00	29,254.53	29,254.53	3,375.52	3,150.49	3,488.04	3,375.52	3,488.04	3,375.52	3,488.04	3,488.04	2,025.32
09.02	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	#####	0.24	15,417.00									15,417.00
09.03	SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD	glb	1.00	19,825.00	19,825.00	2,287.50	2,135.00	2,363.75	2,287.50	2,363.75	2,287.50	2,363.75	2,363.75	1,372.50
COSTO DIRECTO					5,985,946.69	423,625.53	736,039.25	1,036,515.52	996,683.73	1,502,806.80	1,012,412.73	120,668.01	84,497.59	72,697.53
GASTOS GENERALES (9%)					538,735.20	38,126.30	66,243.53	93,286.40	89,701.54	135,252.61	91,117.15	10,860.12	7,604.78	6,542.78
UTILIDAD (7%)					419,016.27	29,653.79	51,522.75	72,556.09	69,767.86	105,196.48	70,868.89	8,446.76	5,914.83	5,088.83
SUB TOTAL					6,943,698.16	491,405.61	853,805.53	1,202,358.00	1,156,153.13	1,743,255.89	1,174,396.77	139,974.89	98,017.20	84,329.13
IGV (18%)					1,249,865.67	88,453.01	153,685.00	216,424.44	208,107.56	313,786.06	211,391.78	25,195.48	17,643.10	15,179.24
VALOR REFERENCIAL					8,193,563.83	579,858.63	1,007,490.53	1,418,782.44	1,364,260.69	2,057,041.95	1,385,790.54	165,170.37	115,660.30	99,508.38
AVANCE VALORIZADO MENSUAL (\$)					579,858.63	1,007,490.53	1,418,782.44	1,364,260.69	2,057,041.95	1,385,790.54	165,170.37	115,660.30	99,508.38	
					7.08%	12.30%	17.32%	16.65%	25.11%	16.91%	2.02%	1.41%	1.21%	
AVANCE VALORIZADO ACUMULADO (\$)					579,858.63	1,587,348.16	3,006,131.60	4,370,392.29	6,427,434.24	7,813,224.78	7,978,395.15	8,094,055.45	8,193,563.83	
					7.08%	19.37%	36.69%	53.34%	78.44%	95.36%	97.37%	98.79%	100.00%	

CALENDARIO DE EJECUCION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT

Id	Modi de tarea	EDT	Nombre de tarea	M-1 dic	M1 ene
0		0	TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO		
1		01	OBRAS PROVISIONALES		
2		01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X4.80 m		1 día
3		01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANIA		3 días
4		01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS		2 días
5		02	TRABAJOS PRELIMINARES		
6		02.01	LIMPIEZA, DESBROCE Y NIVELACION DE TERRENO		8 días
7		02.02	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACION DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO		64 días
8		03	PAVIMENTO FLEXIBLE		
9		03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10		03.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE		45 días
11		03.01.02	PERFILADO Y COMPACT. DE SUBRASANTE		72 días
12		03.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.30m		
13		03.01.04	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15m		
14		03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)		102 días
15		03.02	CARPETA ASFALTICA		
16		03.02.01	PISTAS		
17		03.02.01.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)		
18		03.02.01.02	IMPRIMACION ASFALTICA		
19		03.02.01.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"		
20		03.02.02	BERMAS		

Proyecto: TESIS Fecha: jue 17/1	Tarea		Tarea inactiva	
	División		Hito inactivo	
	Hito		Resumen inactivo	
	Resumen		Tarea manual	
	Resumen del proyecto		solo duración	
	Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual	
	Tarea resumida		Resumen manual	
	Tarea crítica resumida		solo el comienzo	
	Hito resumido		solo fin	
	Progreso resumido		Fecha límite	
	Tareas externas		Tarea crítica	
	Hito externo		Progreso	

CALENDARIO DE EJECUCION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT

Id	Modi de tarea	EDT	Nombre de tarea	M-1	
				dic	ene
21		03.02.02.01	LIMPIEZA DE AREA A IMPRIMAR (C/ COMPRESORA)		
22		03.02.02.02	IMPRIMACION ASFALTICA		
23		03.02.02.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e=2"		
24		04	VEREDAS		
25		04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
26		04.01.01	BASE GRANULAR E=10cm COMPACTADO PARA VEREDA		
27		04.02	OBRAS DE CONCRETO		
28		04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS		
29		04.02.02	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² PARA VEREDAS		
30		04.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm		
31		04.02.04	JUNTAS ASFALTICAS e=1"		
32		04.02.05	CURADO DE CONCRETO		
33		05	RAMPAS		
34		05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
35		05.01.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M		
36		05.02	OBRAS DE CONCRETO		
37		05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS		
38		05.02.02	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² EN RAMPAS		
39		05.02.03	BRUÑAS DE 1 X 1 cm		
40		05.02.04	CURADO DE CONCRETO		
41		06	SARDINEL		
42		06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
43		06.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA SARDINELES		
44		06.01.02	BASE GRANULAR E=10cm COMPACTADO PARA SARDINELES		

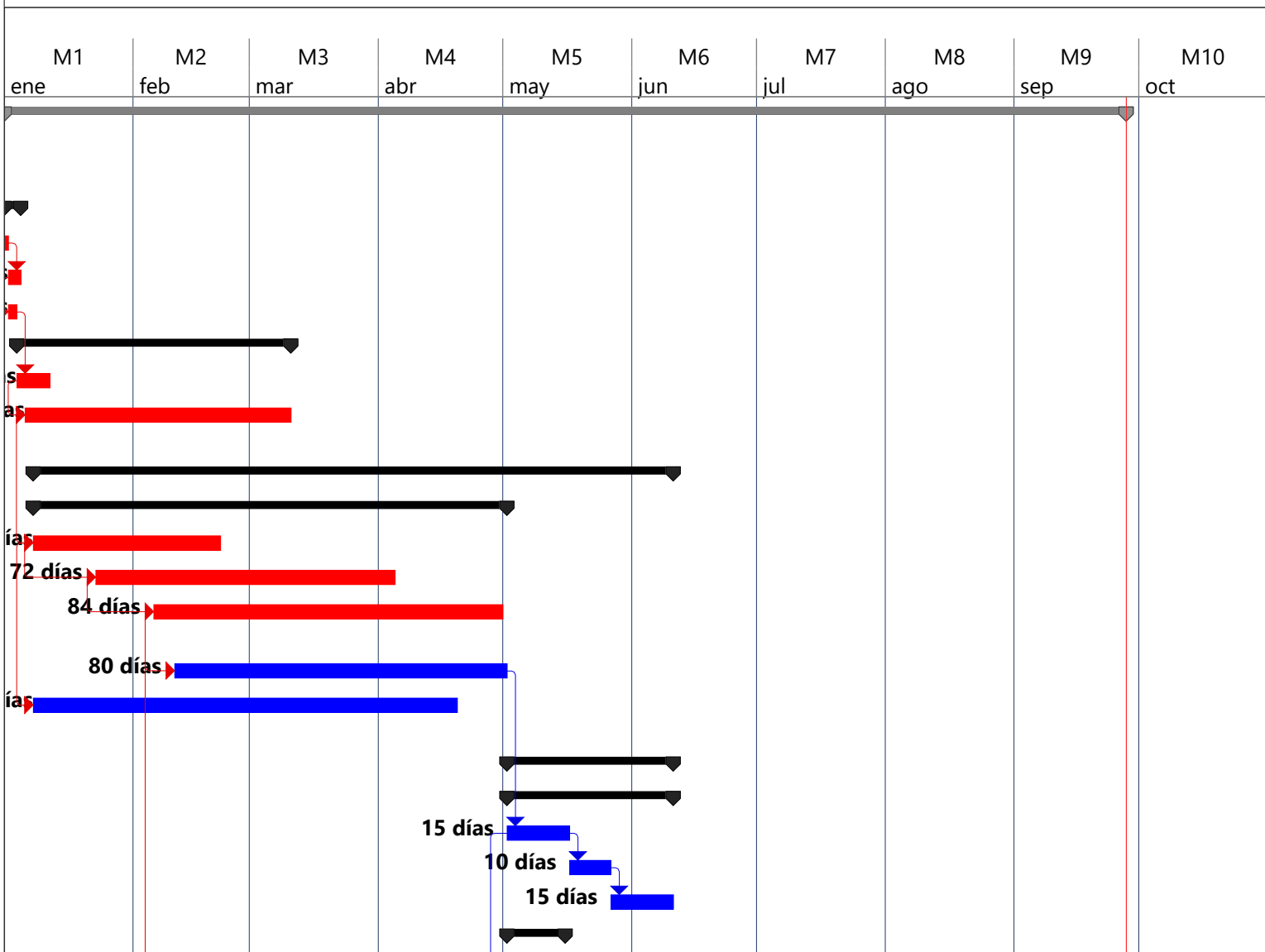
Proyecto: TESIS Fecha: jue 17/1	Tarea		Tarea inactiva	
	División		Hito inactivo	
	Hito		Resumen inactivo	
	Resumen		Tarea manual	
	Resumen del proyecto		solo duración	
	Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual	
	Tarea resumida		Resumen manual	
	Tarea crítica resumida		solo el comienzo	
	Hito resumido		solo fin	
	Progreso resumido		Fecha límite	
	Tareas externas		Tarea crítica	
	Hito externo		Progreso	

CALENDARIO DE EJECUCION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT

Id	Modi de tarea	EDT	Nombre de tarea	M-1	
				dic	ene
45		06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE (DISTANCIA 10 KM)		
46		06.02	CONCRETO ARMADO		
47		06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES		
48		06.02.02	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN SARDINELES		
49		06.02.03	ACERO f _y =4200 kg/cm ² EN SARDINELES		
50		06.02.04	JUNTA DE DILATACION e=1"		
51		07	SEÑALIZACION VIAL		
52		07.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL		
53		07.01.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA		
54		07.01.02	PINTURA ZONAL, SIMBOLOS Y LETRAS		
55		07.01.03	PINTURA DE SARDINEL		
56		07.02	SEÑALIZACION VERTICAL		
57		07.02.01	SEÑALIZACION VERTIRCAL (REGLAMENTARIA)		
58		08	AREAS VERDES		
59		08.01	VOLTEO DE TIERRAS EN JARDINES		
60		08.02	PREPARADO DE SUSTRATO EN JARDINES		
61		08.03	SEMBRADO DE GRASS		
62		09	VARIOS		
63		09.01	FLETE TERRESTRE MATERIALES	260 días	
64		09.02	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA		
65		09.03	SEGURIDAD, HIGUIENE Y SALUD	260 días	

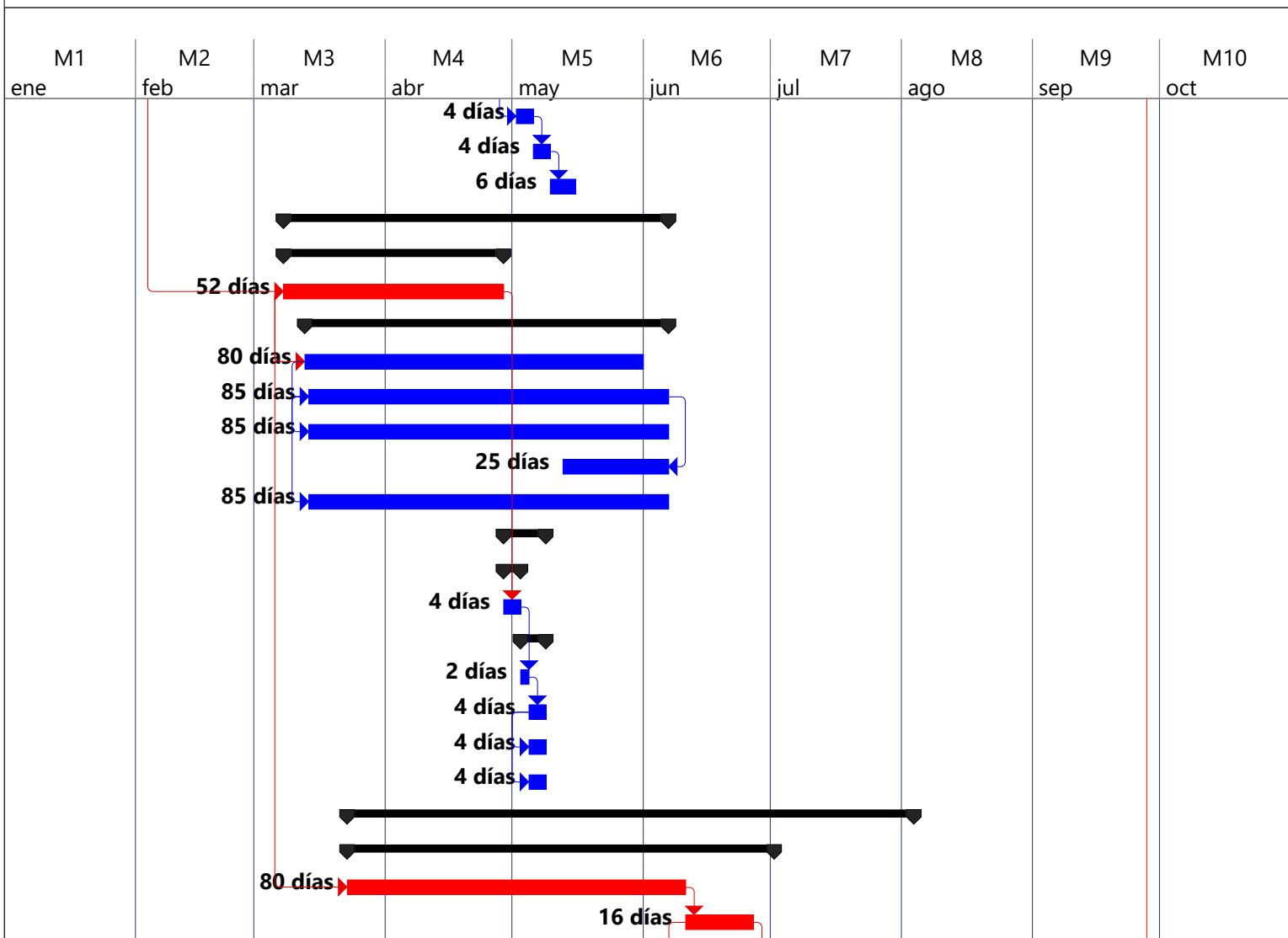
Proyecto: TESIS Fecha: jue 17/1	Tarea		Tarea inactiva	
	División		Hito inactivo	
	Hito		Resumen inactivo	
	Resumen		Tarea manual	
	Resumen del proyecto		solo duración	
	Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual	
	Tarea resumida		Resumen manual	
	Tarea crítica resumida		solo el comienzo	
	Hito resumido		solo fin	
	Progreso resumido		Fecha límite	
	Tareas externas		Tarea crítica	
	Hito externo		Progreso	

CALENDARIO DE EJECUCION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT



Proyecto: TESIS Fecha: jue 17/1	Tarea		Tarea inactiva	
	División		Hito inactivo	
	Hito		Resumen inactivo	
	Resumen		Tarea manual	
	Resumen del proyecto		solo duración	
	Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual	
	Tarea resumida		Resumen manual	
	Tarea crítica resumida		solo el comienzo	
	Hito resumido		solo fin	
	Progreso resumido		Fecha límite	
	Tareas externas		Tarea crítica	
	Hito externo		Progreso	

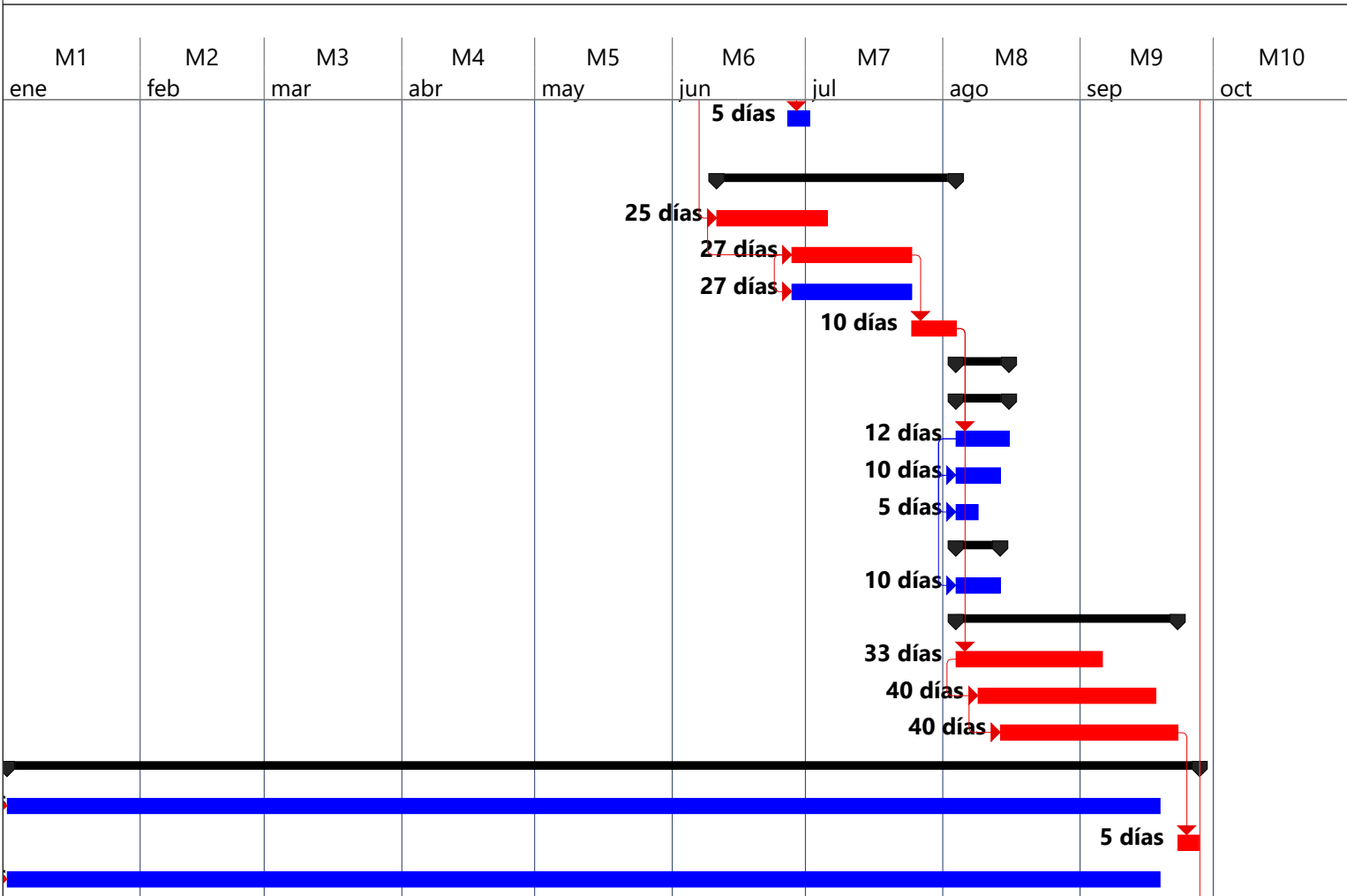
CALENDARIO DE EJECUCION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT



Proyecto: TESIS
Fecha: jue 17/1

Tarea		Tarea inactiva	
División		Hito inactivo	
Hito		Resumen inactivo	
Resumen		Tarea manual	
Resumen del proyecto		solo duración	
Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual	
Tarea resumida		Resumen manual	
Tarea crítica resumida		solo el comienzo	
Hito resumido		solo fin	
Progreso resumido		Fecha límite	
Tareas externas		Tarea crítica	
Hito externo		Progreso	

CALENDARIO DE EJECUCION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT



Proyecto: TESIS Fecha: jue 17/1	Tarea		Tarea inactiva	
	División		Hito inactivo	
	Hito		Resumen inactivo	
	Resumen		Tarea manual	
	Resumen del proyecto		solo duración	
	Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual	
	Tarea resumida		Resumen manual	
	Tarea crítica resumida		solo el comienzo	
	Hito resumido		solo fin	
	Progreso resumido		Fecha límite	
	Tareas externas		Tarea crítica	
	Hito externo		Progreso	

Anexo 8. Estudio de impacto ambiental

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

a. **Nombre del proyecto:** “DISEÑO DE INFRAESTRUCTRA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA PROVINCIA DE CHICLAYO DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”

b. **Tipo de proyecto a realizar:** NUEVO (x) AMPLIACION ()

c. **Ubicación física del proyecto:**

Departamento	Lambayeque
Provincia	Chiclayo
Distrito	Pomalca
Zona	Urbana

Fig.Nº1 Ubicación de la Zona del Proyecto



1.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ETAPA DE PLANIFICACION

Actividades que se van a desarrollar en la etapa de planificación. - se realizarán las actividades y acciones previas a la ejecución de obras; revisión de planos de ingeniería de detalle del proyecto, las gestiones administrativas con las entidades y autoridades involucradas, etc., de tal manera que la ejecución del proyecto sea factible. Comprende:

CUADRO N° 01: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y TECNICAS EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN

ETAPA DE PLANIFICACIÓN	
Actividades	Definición
Compatibilización del proyecto	Revisión del proyecto respecto a lo hallado en el terreno y su entorno,
Reajuste de programación	Reajustar la planeación y programación de las actividades que se van a realizar durante la ejecución de las obras civiles.
Adquisición de permisos y autorizaciones.	Realizar los trámites que sean necesarios para contar con todos los permisos y autorizaciones que se requieran para iniciar las obras
Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra local para la construcción del proyecto.
Identificación de canteras	Identificar las canteras cercanas al proyecto, que se encuentre apto para abastecimiento de insumos, cumpliendo con la normativa vigente.
Alquiler e Implementación de oficina	Consiste ubicar casas que se oferten en la zona para alquilar oficina para la obra.
Identificación de botaderos	Consiste en la disposición de todos los residuos resultantes de las diferentes actividades de construcción, en lugares autorizados por la autoridad ambiental y cumplimiento con la normativa ambiental vigente.
Ubicación de Baños	Deberá de ubicarse los Baños para el personal trabajador, se utilizan baños Químicos provisionales. Los requerimientos de baños portátiles serán coordinados con una empresa local, debidamente autorizada para la prestación de este tipo de servicios. Los efluentes serán dispuestos en la red pública de alcantarillado existente.
Movilización de equipos y maquinarias.	Comprende la movilización de equipos y maquinarias por vía terrestre.
Almacén de materiales	Consiste en el montaje de ambientes provisionales destinados a la guarda del material que se utilizara en obra.
Almacén de equipos y maquinarias	Consiste en el montaje de ambientes provisionales destinados a la guarda de equipos y maquinarias que se utilizará en obra.
Cartel de identificación obra	Consiste en la elaboración del cartel de identificación de obra

Corte y excavación en material común.	Consiste en extracción de parte del terreno natural.
Transporte de agregados	Comprende la movilización de agregados (piedra, arena) para la preparación del concreto.
Demolición y desmontaje de estructuras existentes	Consiste en la demolición de las estructuras de concreto: columnas, vigas, losas, pisos, muros, etc. de los ambientes existentes, así como el desmontaje de puertas, ventanas, coberturas livianas, etc.

**CUADRO N° 02:
CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE
PLANIFICACION**

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
COMPATIBILIZACION DEL PROYECTO					
REAJUSTE DE PROGRAMACION					
ADQUISICION DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES					
CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA					
CONTRATACION DE MANO DE OBRA					
IDENTIFICACION DE CANTERAS					
IDENTIFICACION DE BOTADEROS					
MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA					
ALQUILER E IMPLEMENTACION DE OFICINA					
MONTAJE DE ALMACEN					
UBICACIÓN DE BAÑOS PORTATILES					
CORTE Y EXCAVACION EN MATERIAL COMUN					
TRANSPORTE DE AGREGADOS					
DEMOLICION Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES					

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Es la etapa en la que se van a ejecutar las obras civiles, construcción de ambientes y espacios libres, etc., Se van a realizar las siguientes construcciones:

Construcciones a ejecutar

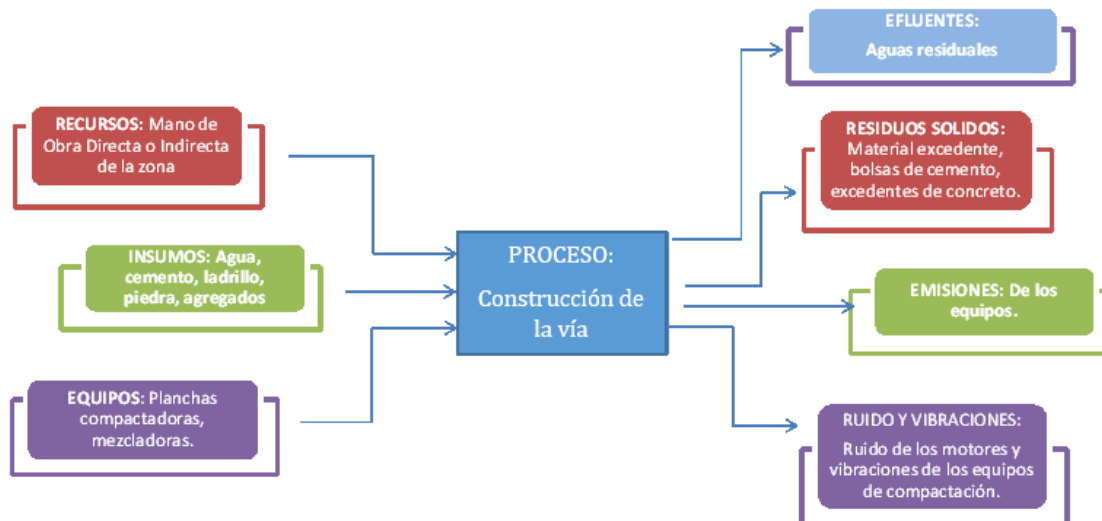
- Mejora de las Vías de Tránsito Vehicular con Pavimento Flexible en Caliente
- Mejora de las Vías de Tránsito Peatonal con Concreto.
- Adecuado Sistema de Drenaje y Evaluación de Agua para Riego

- Adecuada Señalización para un Adecuado Tránsito Vehicular
- Mitigación Ambiental

CUADRO N° 03
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividades	Definición
Mejora de las Vías de Tránsito Vehicular	Consiste en la construcción de la Carpeta Asfáltica del trazo longitudinal que corresponde el proyecto
Mejora de las Vías de Tránsito Peatonal	Consiste en construir las veredas y/o bermas necesarias para facilitar el tránsito peatonal en el trazo del proyecto
Operación y mantenimiento de maquinaria	Son todas las actividades que se realizará para asegurar el funcionamiento y operatividad de la maquinaria.
Adecuada Señalización	Consiste en instalar la adecuada señalización para el adecuado uso de la vía asfáltica

Diagrama de Proceso constructivo:



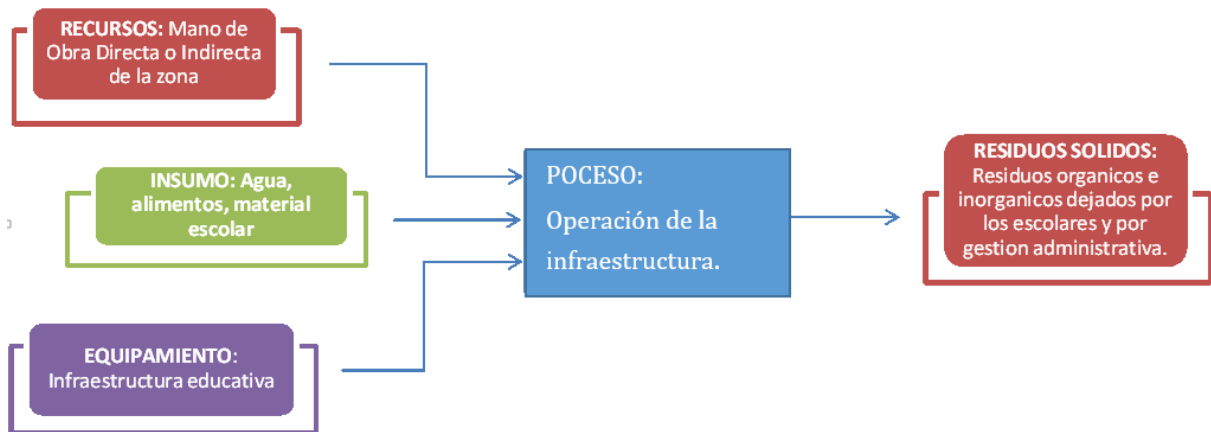
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación corresponden las siguientes actividades:

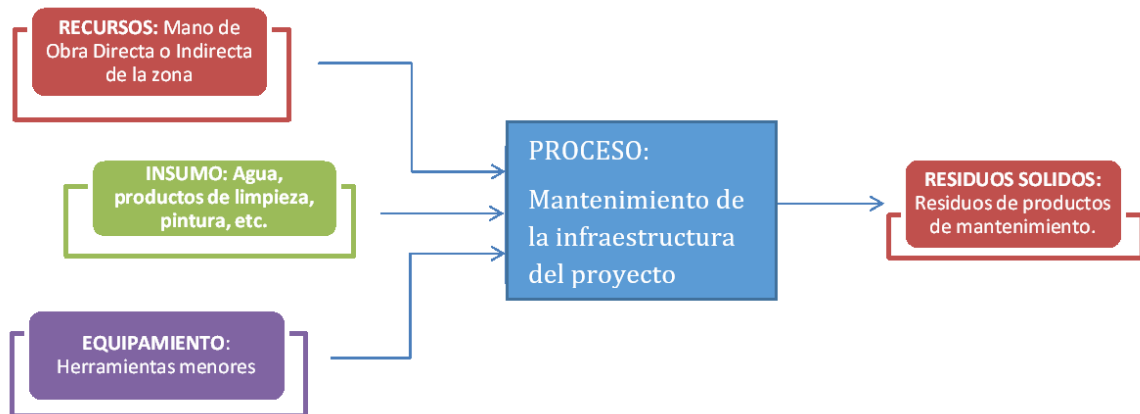
CUADRO N° 04
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Actividades	Definición
Limpieza de estructuras de fierro.	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de fierro.
Riego de áreas verdes.	Consiste en evitar el secado de las áreas verdes realizando un mantenimiento adecuado de las mismas.
Mantenimiento de estructuras.	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de la pavimentación.
Mantenimiento de señalización	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de señalización.

Diagrama de Proceso de operación:



La etapa de mantenimiento de la infraestructura se ejecuta mediante la realización de pequeñas reparaciones, y actividades de carácter preventivo al deterioro.



ETAPA DE ABANDONO O CIERRE.

Se procederá al retiro de la infraestructura empleada, equipos, residuos, y se complementará con actividades de revegetación y remediación de áreas afectadas.

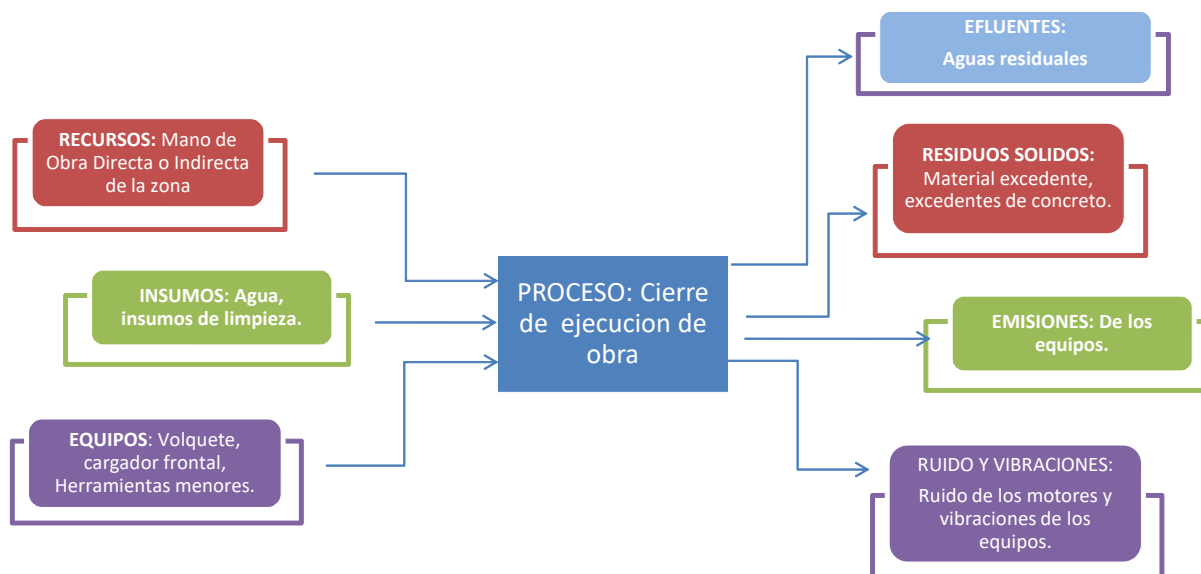
Cierre de ejecución de Obra. - Para un plan de cierre de ejecución de obra, se toma en consideración lo siguiente:

- Retirar la totalidad de estructuras temporales de la fase de construcción.
- Retirar todas las estructuras del lugar hasta un nivel que ofrezca Protección ambiental a corto, mediano y largo plazo.
- Traslado, corrección o aislamiento seguro de materiales contaminados.
- Monitoreo de los recipientes de contaminantes.
- Reacondicionamiento de zonas perturbadas.
- Presentación del Informe a la entidad correspondiente.

CUADRO N° 05
ACTIVIDADES ETAPA CIERRE DE EJECUCION DE OBRA

ETAPA DE CIERRE DE EJECUCION DE OBRA	
Actividades	Descripción
Eliminación del desmante	Consiste en extracción del desmante ocasionado en la etapa de construcción.
Remoción de escombros	Comprende la extracción y disposición de los materiales provenientes de las demoliciones.
Transporte de agregados sobrantes	Comprende la movilización de agregados sobrantes (piedra, arena) para la preparación del concreto.
Desmovilización de maquinaria y Equipos	Son todas las actividades que se realizará para desmovilizar la maquinaria y equipos utilizados.
Remoción de Suelos Contaminados	Consiste en la remoción de suelos contaminados por el derrame de aceites, lubricantes y contaminantes utilizados en obra
Sembrado de Plantones	Consiste en la siembra de plantones
Remoción de concreto derramado en obra	Eliminar a las capas de concreto que siempre se derraman involuntariamente en la etapa del vaciado de concreto.

Diagrama de proceso de cierre de ejecución de obra:



1.2.1 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

La zona donde se va a realizar el proyecto cuenta con los siguientes servicios:

- **Sistema de abastecimiento de agua:** Red Pública de Agua, La encargada del servicio de agua potable está a cargo de Aspel S.A.
- **Sistema de disposición de efluentes:** La zona cuenta con el servicio de desagüe conectado a una red pública.
- **Sistema de suministro de energía:** La Red Pública de Servicio de Energía Eléctrica, está a cargo de Electronorte S.A.
- **Sistema de disposición de residuos sólidos:** El transporte de residuos se realizará por la municipalidad Distrital de Pomalca.

1.2.2 VÍAS DE ACCESO

En la ejecución del proyecto no será necesaria la apertura de vías de acceso para llegar al lugar donde se emplazará la infraestructura, pues el proyecto se encuentra ubicado en la zona del distrito de Pomalca, Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque.

El proyecto es de fácil acceso a través de vía asfaltada desde Chiclayo hasta el distrito de Pomalca en cuyo tramo en aproximadamente a 8 min de viaje inicia la vía de acceso lugar donde se ejecutará el proyecto.

**CUADRO N° 06
ACCESO AL TERRENO DE PROYECTO**

ACCESO HACIA EL RECURSO	TIPO	OBSERVACIÓN
Terrestre	Combi – Vehículo menor – Vehículo particular	DESDE CHICLAYO

1.2.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Material de Préstamo o Extracción:

CUADRO N° 07: MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXTRACCIÓN

MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXTRACCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	ETAPA
Arena fina	4219.61	M ³	Construcción
Arena gruesa (Cantera La Victoria - Patapo)	750.49	M ³	Construcción
Piedra (Cantera Tres Tomas- Dist M. Mesones Muro)	268.91	M ³	Construcción
Afirmado(Cantera Tres Tomas-Dist M. Mesones Muro)	8034.51	M ³	Construcción

Recursos Naturales:

CUADRO N° 08: TIPO DE RECURSOS NATURALES

RECURSOS NATURALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Madera corriente para encofrado	4245.00	p ²
Agua	2502.95	M ³

Materia Prima:

**CUADRO N° 09
MATERIA PRIMA**

PRODUCTO QUÍMICO	NOMBRE COMERCIAL	CANTIDAD gln	CRITERIO DE PELIGROSIDAD				
			INFLA	CORRO		EXPLOS	TÓXIC
Asfalto RC-250	Brea	1406.53	1	1	1	1	2

Insumos Químicos:

CUADRO N° 10
INSUMOS QUIMICOS

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PROPIEDADES
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8489.81	TOXICO
COMBUSTIBLE	gal	2335.9	INFLAMABLE
PINTURA ESMALTE	gal	61.65	INFLAMABLE
PINTURA TRAFICO	gal	227.47	INFLAMABLE
ASFALTO DILUIDO MC=30	gal	6483.56	
SOLVENTE	gal	228.73	NO INFLAMABLE

MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE DE INSUMOS QUÍMICOS

1. Las bolsas de cemento serán transportadas en vehículos especiales para su acarreo (camiones con baranda) y estarán cubiertas por una lona para evitar que el polvo del cemento se esparza y contamine el medio ambiente.
2. La Gasolina serán transportados por un vehículo de transporte (camión tanque) que cuente con la autorización de OSINERGMIN, y que cumpla con los requisitos exigidos por esta entidad.
3. Las pinturas, solventes, imprimante y barnices serán transportados por un vehículo de transporte de insumos químicos que cuente con autorización para el transporte de Insumos Químicos Fiscalizados otorgado por la DINANDRO y registrado en el PRODUCE.
4. Se deberían transportar los productos químicos peligrosos de conformidad con los criterios establecidos por la autoridad competente, los que deberán ser coherentes con las reglamentaciones nacionales o internacionales en materia de transporte de insumos químicos y deberán tener en cuenta, según corresponda:
 - Las propiedades y la cantidad de los productos químicos que deban transportarse;
 - La índole, integridad y protección de los embalajes y los contenedores utilizados para su transporte,

- Las características del vehículo utilizado para el transporte;
- Los itinerarios que deban seguirse;
- La formación y calificaciones de los trabajadores encargados del transporte;
- Las exigencias del etiquetado;
- La carga y descarga;
- La forma de proceder en caso de una situación de emergencia, por ejemplo incendios o derrames.

MEDIDAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE INSUMOS QUÍMICOS

1. El cemento será almacenado en bolsas en un almacén especialmente acondicionado para ello, con paredes y techo para evitar que se esparza el polvo de cemento en el ambiente y/o que se endurezca por efecto de las lluvias.
2. La Gasolina y el petróleo serán almacenados en bidones o cilindros dentro de un almacén con piso de cemento para que en el caso de derrames de combustibles no se filtre en el suelo y pueda ser recogido con más facilidad
3. Las pinturas, Thinner, aguarrás mineral, solventes, imprimante, barnices, y preservantes serán almacenados en un lugar seguro, especialmente acondicionado para guardar productos químicos, que son inflamables.
4. A fin de reducir al mínimo las repercusiones de un accidente, se mantendrán las zonas de almacenamiento de productos químicos separadas de las zonas de obra, de los locales donde se hallen presentes personas y de otras zonas de almacenamiento; asimismo, los almacenes estarán alejados de fuentes de ignición fijas y de sitios o recintos situados fuera de los límites de las instalaciones, sobre los cuales no se tiene ningún control, salvo cuando se trate de pequeñas cantidades de un producto químico peligroso almacenado en el lugar de trabajo de forma segura (por ejemplo, una pequeña cantidad de líquido inflamable depositado en armario resistente al fuego).
5. Se deberán mantener separados los productos químicos que, en contacto, podrían reaccionar dando origen a productos inestables o nocivos, o generando calor. Los productos químicos oxidantes deberían mantenerse separados de los líquidos inflamables o de otros productos químicos inflamables, debido a su reactividad y a su tendencia a generar calor. Los productos químicos deben mantenerse almacenados

en sus envases originales y sobre pallets, y se establecerán cantidades máximas toleradas de los productos químicos almacenados.

6. A fin de reducir al mínimo las repercusiones de un accidente, se deberán mantener las zonas de almacenamiento de productos químicos separadas de las zonas de proceso, de los locales donde se hallen presentes personas y de otras zonas de almacenamiento; asimismo, los almacenes estarán alejados de fuentes de ignición fijas y de sitios o recintos situados fuera de los límites de las instalaciones, salvo cuando se trate de pequeñas cantidades de un producto químico peligroso almacenado en el lugar de trabajo de forma segura (por ejemplo, una pequeña cantidad de líquido inflamable depositado en armario resistente al fuego).
7. La distancia mínima de las sustancias peligrosas a los muros perimetrales interiores es de 0.5 m.
8. Existen letreros al interior de la bodega que indican la clasificación de los productos almacenados, así como también los correspondientes nombres de los mismos.
9. Todos los productos químicos almacenados deben tener poseen rotulación de su ficha técnica y aspectos de seguridad.
10. El encargado del almacén tendrá una carpeta con todas las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos que posee almacenados.

MEDIDAS PARA LA MANIPULACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS

1. Cuando se manipulen productos químicos, se indicará en el recipiente el contenido de estos a fin de que los trabajadores se hallen informados de su identidad, y las precauciones de seguridad que se deben tomar. Si se trata de productos químicos peligrosos, señalar con etiquetas u otras indicaciones que permitan determinar su identificación, por ejemplo, según el número de referencia, el código o el nombre usado corrientemente; los riesgos que entrañan, sirviéndose para ello, por ejemplo, de palabras o símbolos adecuados, y las precauciones de seguridad que deban tomarse.
2. Algunos equipos e instalaciones (por ejemplo, recipientes de reacción o tubos verticales de destilación) podrán ser utilizados para realizar ciertas labores en que se elaboren o manipulen productos químicos diversos. Informar e instruir a los

trabajadores acerca de la identificación de los productos químicos, los riesgos que entraña su utilización y las precauciones de seguridad que se deban tomar.

3. Preparar todo el material en condiciones de orden y limpieza antes de realizar cualquier operación con productos químicos y recoger todos los materiales, reactivos, equipos, etc. al finalizarla.
4. Las personas que trabajan con sustancias y productos químicos deben estar informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.
5. No tocar con las manos ni probar los productos químicos, ni comer, fumar o masticar chicle durante su manipulación.
6. Conservar el adecuado etiquetaje de recipientes y botellas y etiquetar debidamente las soluciones preparadas. No reutilizar envases para otros productos sin quitar la etiqueta original y no sobreponer etiquetas.
7. Disponer de la información e instrucciones adecuadas para la eliminación de residuos químicos. Neutralizar los productos antes de verterlos por el desagüe y no guardar botellas o recipientes vacíos destapados. Los productos, telas y papeles impregnados no se deben tirar en las papeleras.
8. Normalmente hay que disponer de batas, gafas y guantes que protejan especialmente de los peligros generados por los productos químicos manipulados. En algunos casos, se puede requerir el uso de delantales, mandiles, máscaras o pantallas de protección.
9. Disponer de una ducha de seguridad y una fuente lava ojos para las personas que hayan sufrido una proyección, salpicadura o quemadura motivada por algún reactivo.
10. Consultar siempre al médico en caso de exposición a productos químicos peligrosos (inhalación, ingestión, absorción, etc.).

1.2.4 PROCESOS

El proceso de planificación y construcción será por 5 meses.

El proceso de operación y mantenimiento es semanal, quincenal, mensual y trimestral, dependiendo del proceso de tratamiento.

- Semanal: (Riego de áreas verdes).
Quincenal: (Limpieza de estructuras de fierro y madera).
Mensual: (mantenimiento de áreas verdes)
Anual: (mantenimiento de estructuras)

1.2.5 PRODUCTOS ELABORADOS:

Este punto no aplica para el presente proyecto.

1.2.6 SERVICIOS

Agua

Toda la población cuenta con este servicio.

Fuente: Red Pública de Agua potable.

Desagüe:

Toda la población cuenta con este servicio.

Electricidad

Respecto a la parte eléctrica, ya existe un tendido de redes en toda la vía a diseñar.

Fuente: red eléctrica publica

1.2.7 PERSONAL

El personal que trabajara en cada etapa del proyecto es:

- **Etapa de construcción:** El número estimado de trabajadores para la fase de construcción es de 40 personas.
- **Etapa de Operación y mantenimiento:** El número estimado de trabajadores para la fase de operación y mantenimiento es de 05 personas.
- **Etapa de cierre de obra:** El número estimado de trabajadores es de 15 personas

Total

Personal Permanente	05 personas
Personal Temporal	50 personas
Turnos de trabajo	01 Turno de 08 horas diarias

El Personal Trabajador se desplazará diariamente a su domicilio ya que la obra se encuentra en una zona Urbana.

1.2.8 EFLUENTES Y/O RESIDUOS LÍQUIDOS

Los baños portátiles se utilizarán en la etapa de ejecución de la obra, y se calcula los siguientes efluentes y/ o residuos líquidos.

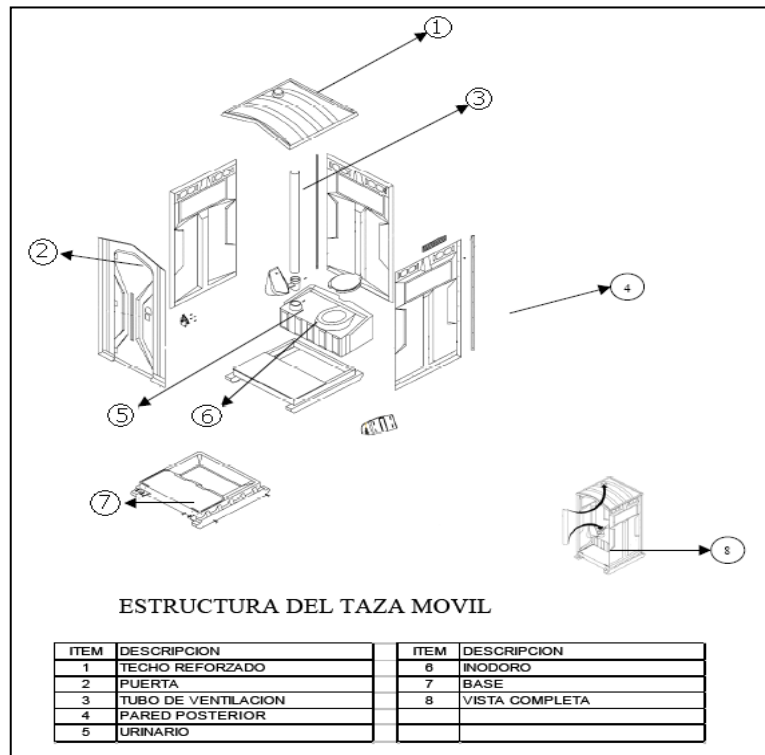
- **Agua Residual doméstica**

- **Aguas grises.** - Son aquellas que provienen de las duchas, lavados, entre otros, las cuales se encuentran instaladas en la zona de funcionamiento del Proyecto, durante la ejecución se obtendrán aguas similares. Generalmente contienen concentraciones (mayores a las encontradas en cuerpos de agua natural) de: grasas, detergentes, sólidos finos, sólidos gruesos; así como también producen alteraciones en los niveles de pH, turbidez, oxígeno disuelto y demanda bioquímica de oxígeno, entre otros.
- **Aguas negras.** - Son aquellas que provienen de los servicios de evacuación de orina y excretas, tienen una carga orgánica muy alta y requieren de tratamiento primario y secundario. Cabe resaltar que el Proyecto deberá contar con baños químicos portátiles, los cuales serán usados durante la etapa de construcción. El modelo es sanitario portátil de taza móvil que presenta las siguientes características:
 - ~ La estructura de los sanitarios es fabricada de fibra de vidrio.
 - ~ Interiormente cuenta con inodoro, urinario, porta papel higiénico y papelera.
 - ~ El inodoro cuenta con un sistema movable el cual facilitará la limpieza de los mismos.
 - ~ Dimensiones: alto 2.20 m x ancho 1.20 m x profundidad 1.20 m.
 - ~ Peso de 80 kilos, lo que facilita su transporte y traslado.
 - ~ Capacidad de almacenamiento de 80 litros.

En la etapa de operación, no se requerirán baños portátiles ya que se construirán módulos de servicios higiénicos para el servicio de los escolares y personal docente.

En el siguiente esquema se muestran las estructuras de los baños portátiles.

**IMAGEN N° 02
ESTRUCTURA DE LOS BAÑOS QUÍMICOS**



Fuente: Elaboración propia

- **Agua residual industrial.** - Son las aguas provenientes de las actividades propias y complementarias del Proyecto. En esta categoría se encuentran las aguas que provienen del lavado de vehículos, maquinarias y equipos, así como aquellos que se generen en las zonas de manejo de combustibles, lubricantes y aceites. En el siguiente cuadro se presenta los principales efluentes generados.

**CUADRO N° 11
EFLUENTES GENERADOS**

TIPO DE EFLUENTE		ÁREA	DESCRIPCIÓN	DISPOSICIÓN
Aguas residuales domésticas	Aguas grises	Baños portátiles de la obra	Provenientes de los lavatorios y duchas	Red de desagüe
	Aguas negras		Provenientes de los servicios de evacuación de orina y excretas.	Red de desagüe
Agua residual industrial		Área de taller y patio de máquinas principal	Proveniente del área de mantenimiento y patio de máquinas, las cuales contienen aceites y grasas.	Empresa autorizada

Fuente: Elaboración propia

Las medidas a implementarse son las siguientes:

- El abastecimiento de combustible se efectuará de forma que se evite el derrame y se minimice la contaminación.
- El área denominada campamento de obra, taller y patio de máquinas, dispondrá de materiales absorbentes en caso de ocurrencia de derrames.
- Dictar charlas de sensibilización ambiental al personal de obra, sobre temas como la conservación del agua, prohibición del lavado de los vehículos fuera del área denominada patio de máquinas.
- Se realizará la limpieza del sistema de drenaje, con una frecuencia semestral. Asimismo, se dispondrá de dichos residuos de acuerdo a lo establecido en el Sub Programa de Manejo de Residuos.

Para la etapa de operación, según el requerimiento del estudio de pre inversión y concordante con la normatividad vigente, se ha contemplado la ejecución de:

1.2.9 RESIDUOS SÓLIDOS

Según la base de la clasificación de los residuos sólidos, establecido por la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, los principales residuos generados por las actividades propias del Proyecto, según el área generadora y la etapa del proyecto, son:

CUADRO N°12
PRINCIPALES RESIDUOS GENERADOS EN EL PROYECTO SEGÚN EL AREA GENERADORA

RESIDUOS SÓLIDOS		ÁREA O ACTIVIDAD GENERADORA	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ETAPA DE OPERACIÓN
Residuos	Concreto simple y armado	Construcción de obras civiles	X	
	Prefabricados de arcilla recocida (ladrillos, blocks etc.)		X	
	Mortero		X	
	Otros residuos de material de construcción		X	
	Papelería en general	Oficina de obra		

	Residuos de plásticos (envases de bebidas, otros)	SSHH, aulas, oficinas administrativas	X	X
	Residuos orgánicos	Aulas	X	X
	Madera (listones, triplay, otros)	Almacén general	X	
	Cartón		X	
	Chatarra (clavos, alambres, otros)	Áreas de mantenimiento	X	
	Cilindros de metal de insumos no peligrosos.		X	
	Restos de asfalto	Construcción de obras civiles	X	
Residuos Peligrosos	Material de construcción contaminado con aceite	Construcción de obras civiles	X	
	Papeles (sacos de papel), cartones y/o madera contaminados con insumos químicos	Almacén general Áreas mantenimiento	X	
	Papeles (sacos de papel), cartones y/o madera contaminados aceite y/o grasa		X	
	Material de oficina (tampones, lapiceros, tinta para tampones, plumones)	Oficinas administrativas	X	X
	Indumentaria del personal con, aceite y/o grasa.	Mantenimiento	X	
	Trapo industrial contaminado con aceite y/o grasa.		X	
	Cilindros y bidones de plástico con insumos químicos		X	X
	Envases de plásticos y metálicos (de pinturas, barnices, otros)		X	X
	Fluorescentes		X	X
	Baterías, pilas		X	
	Cartuchos de tintas de impresora y toners		Impresión	X
	Suelos contaminados con aceites, y/o grasas	Mantenimiento	X	
	Residuos de aceites y grasas (derrames)	Mantenimiento	X	

CUADRO N°13







**CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO**

TIPOS DE RESIDUOS	CLASIFICACIÓN	COMPOSICIÓN	CANTIDAD GENERADA ESTIMADA (KG)	
			Ejecución	Operación y Mantenimiento
NO PELIGROSOS	Papel y cartones	Papel para escritura, sobres, folderes, , folletos, periódicos, revistas.	10	5
	Metálicos	Latas, pernos, tornillos, tuercas, hojalatas, clavos, retazos de fierros cortados.	40	10
	Residuos generales	Envases de cartón de jugo, jebes, polvo ó y tierra producto del barrido, mezcla de residuos no peligrosos imposibles de ser separados, conocidos comunmente como desmonte o escombros, etc.	1200	10
	Residuos orgánicos	Restos de comida.	30	5
	Vidrios	Botellas de vidrio sin contenido peligroso.	15	3
	Plásticos	Envases de alimentos y botellas plásticas.	10	3
PELIGROSOS	Residuos Peligrosos (trapos o paños absorbentes impregnados con hidrocarburos, aceites o suelos contaminados).		10	1
	Residuos peligrosos (Envases de aerosoles, recipientes de pinturas)		20	2

CUADRO N° 14

**CLASIFICACIÓN POR COLORES DE LOS RECIPIENTES PARA RESIDUOS SÓLIDOS,
ETAPA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN**

COLOR DEL RECIPIENTE	ALMACENAJE
Amarillo	Piezas metálicas.

COLOR DEL RECIPIENTE	ALMACENAJE
	
Azul 	Papeles y cartones.
Blanco 	Plástico (bolsas y envases plásticos, cubiertos descartables, etc.)
Verde 	Vidrio (botellas, vasos y cualquier vidrio que no contenga insumos peligrosos).
Marrón 	Residuos orgánicos, restos de la preparación de alimentos, de comidas, de jardinería, virutas de madera, aserrín o similares.
Rojo 	Residuos peligrosos (pilas, baterías, toners, envases de aerosoles, recipientes de pinturas, cartuchos de tintas de impresoras, filtros usados de equipos, residuos semi-sólidos, etc.).

Fuente: NTP 900.058-2005: Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos.

Consideraciones para los residuos sólidos peligrosos:

Los residuos sólidos peligrosos que se generarán son: envases de lubricantes, envases de combustibles, trapos contaminados con combustibles, envases de pegamentos, envases de pintura y envases de solventes (para pintado). Para el manejo de los residuos sólidos peligrosos mencionados se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se habilitará recipientes de color rojo debidamente rotulado para el almacenamiento temporal de estos residuos.
- Se habilitarán áreas específicas dentro del área del proyecto debidamente señalizadas para el almacenamiento temporal de estos residuos.
- Los residuos peligrosos serán dispuestos con empresas autorizadas por DIGESA (EPSRS).

- La empresa contratista deberá tener un Plan de Manejo de Residuos Sólidos para la etapa de construcción del proyecto.

CUADRO N° 15. TÉCNICAS DE REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

RESIDUOS	REAPROVECHAMIENTO			COMERCIALIZACIÓN Y/O DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE REAPROVECHAMIENTO	ÁREA DESTINADA PARA EL RESIDUO REAPROVECHADO Y/O COMERCIALIZADO
	RECUPERAR	REUSAR	RECICLAR			
NO PELIGROSOS						
Papel				X	<ul style="list-style-type: none"> • Se reúsan las hojas de papel por ambas caras. • Se almacenan para luego ser donado o comercializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las áreas que requieran uso de papel.
Cartón					<ul style="list-style-type: none"> • Se comercializa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenes
Plástico				X	<ul style="list-style-type: none"> • Reusar para envolver residuos. • Se almacena para luego ser comercializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacén de residuos sólidos.
Chatarra				X	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser reaprovechados como repuestos para otras máquinas. • Se comercializa a empresas de fundición para su reproceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Área de mantenimiento. • Almacén temporal de residuos sólidos
PELIGROSOS						
Cilindros de metal con aceite, lubricantes y grasas.				X	<ul style="list-style-type: none"> • Serán reusados para almacenar residuos sólidos con las mismas características de peligrosidad. • Los envases son devueltos al proveedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Área de almacenes y mantenimiento.
Cilindros de plástico con aceite, lubricantes y grasas						
Baterías				X	<ul style="list-style-type: none"> • Son devueltos al proveedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor
Cartuchos de tintas y toners				X	<ul style="list-style-type: none"> • Son devueltos al proveedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor

CUADRO N° 16. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

TIPO DE RESIDUO		TIPO DE EMPRESA	TIPO DE RELLENO
Según su origen	Residuo domiciliario	Municipalidad Distrital	Relleno sanitario
	Residuo industrial	EPS – RS	

	Residuo de la actividad de construcción		
Según su toxicidad	Peligroso		Relleno seguridad
	No peligroso	EPS – RS/ EC - RS	Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia

Responsabilidad del cumplimiento del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, en cada una de las etapas del Proyecto.

Supervisor de Medio Ambiente

Es el responsable directo de la correcta aplicación de las medidas ambientales planteadas en el Plan de Manejo Ambiental, pero contando con la colaboración del Supervisor de Medio Ambiente en lo referido al almacenamiento y transporte de los residuos sólidos y peligrosos. Es quien vela por la implementación y cumplimiento del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y líquidos además de la Capacitación y Educación Ambiental, coordinando oportunamente la elaboración del material informativo referido a seguridad y salud ocupacional con el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional.

1.2.10 MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Para un manejo seguro de sustancias peligrosas, deberán cumplirse las siguientes medidas:

- **Hojas de seguridad.-** Las hojas de especificaciones técnicas (MSDS) de las sustancias peligrosas, que se utilicen para las actividades del Proyecto, deberán estar actualizadas.
- **Señalización.-** Todos los tanques o recipientes de sustancias peligrosas estarán rotulados con su respectivo contenido y tipo de riesgo que representa (Norma NFPA 704). En las áreas de almacenamiento de combustibles y lubricantes, se colocarán señales de prevención y prohibición.
- **Registros.-** Se llevará un control del uso y almacenaje de estas sustancias, mediante el registro de los ingresos y salidas, especificando el nombre del usuario y cargo que

ocupa. Este procedimiento deberá verificarse como parte de las auditorías externas e internas.

- **Almacenamiento.-** En la distribución del área para el almacenamiento de residuos peligrosos se considerarán:
 - La colocación de una cobertura al piso (geomembrana) y una barrera de contención secundaria, de aproximadamente 15 cm de altura, alrededor del perímetro del piso.
 - La instalación de un techo para evitar el ingreso del agua de lluvia y suficiente ventilación, especialmente para el almacenamiento de residuos que contengan componentes volátiles.
 - Equipamiento portátil de extinción de incendios y respuesta a derrames.
 - El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos del tipo inflamable (combustibles) será mantenido fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro método de ignición. También se deberán colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 m y se localizará a una distancia mínima de 50 m de los campamentos.
 - Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas, y tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.

- **Traslado de los residuos peligrosos.-** Se establecerá rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento temporal central, para lo cual se deberá diseñar un plano simple de rutas donde se indican los puntos de generación de residuos peligrosos y las vías principales de acceso al almacén central temporal, en el área denominada campamento de obra, taller y patio de máquinas principal.

Para el establecimiento de las rutas de transporte se considera los criterios establecidos por la Ley N° 28256 Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y el D.S. N° 021-2008-MTC “Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos”.

De acuerdo a esta normativa para realizar el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos las principales medidas que se requerirá son:

- Que el transportista cuente con la autorización que señala el presente reglamento y se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos.
 - La autorización para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, el cual consiste en el permiso de Operación Especial para Prestar Servicio de Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos por Carretera, otorgado por la DGTT y el permiso de Operación Especial para Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos por Carretera por Cuenta Propia, otorgado por la DGTT.
 - Los vehículos y unidades de carga que se utilicen en el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, deberán reunir los requisitos técnicos generales y requisitos específicos señalados en el Reglamento Nacional de Vehículos y sus modificatorias. Asimismo, las cisternas deben reunir las características técnicas y equipamiento que señala el Libro Naranja de las Naciones Unidas.
 - Los conductores de unidades vehiculares que transporten materiales y/o residuos peligrosos, deberán contar y portar durante la operación de transporte, su licencia de conducir vigente de la categoría que corresponda al vehículo que conduce.
-
- **Disposición.-** Si estas sustancias mantienen sus características de peligrosidad luego de haber sido usadas, serán manejadas según lo establecido en el Sub Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes.
 - **Capacitación.-** Se brindará una capacitación general al personal de acuerdo al área y puesto de trabajo, en lo referente a los tipos de sustancias peligrosas que se utilizarán durante la ejecución del Proyecto. Asimismo, se brindará capacitación específica al personal que se encargue del transporte, manejo y almacenamiento de estas sustancias.

**CUADRO N° 17. PICTOGRAMAS PARA EL TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Pictograma	Características de peligrosidad		
 Comburente Oxidising Comburant O	Las sustancias que en contacto con otras, en especial las inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica. Otra definición, es una sustancia química utilizada para generar el oxígeno necesario para una reacción química.		
 Explosivo Explosive Explosible E	Estas sustancias bajo ciertas condiciones de choque, temperatura o reacción química pueden explotar violentamente, tales explosiones presentan muchos riesgos para el personal		
 Inflamable Flammable Inflammable F	 Extremadamente inflamable Extremely flammable Extrêmement inflammable F+	Son aquellas sustancias o productos que tienen la capacidad de entrar en combustión, es decir de arder. La peligrosidad, desde el punto de vista de la inflamabilidad, depende de una serie de parámetros característicos de cada sustancia, y son los siguientes: punto de inflamación, punto de ignición y límite superior e inferior de inflamabilidad.	
 Irritante Irritant Irritant Xi	Son aquellas sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria		
 Muy tóxico Very Toxic Très Toxique T+	 Nocivo Harmful Nocif Xn	 Tóxico Toxic Toxique T	Son aquellas sustancias que tienen la capacidad de producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel.
 Corrosivo Corrosive Corrosif C	Son sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos. Se incluyen en este grupo todas aquellas sustancias capaces de producir reacciones fuertemente ácidas, básicas o de deshidratación.		
 Peligroso para el Medio Ambiente N	Son aquellas sustancias o productos cuya utilización presenta, o puede presentar, un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente. Se incluyen en este grupo las sustancias que, aún en caso de baja toxicidad, pueden causar problemas medio ambientales.		

2.2.11 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se ha estimado la generación de las siguientes emisiones atmosféricas, durante las diferentes etapas del proyecto:

CUADRO N° 18. GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

GENERACIÓN DE EMISIONES				
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	FUENTES FIJAS	FUENTES MÓVILES	MATERIAL PARTICULADO, GASES Y OLORES
Etapas de planificación	Movilización de maquinaria y equipos		X	Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx)
	Demolición y desmontaje de estructuras existentes	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC)

				Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
Etapa de construcción	Corte y excavación en material común	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Transporte de agregados		X	Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Construcción en general	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
Etapa de operación y mantenimiento	Limpieza de estructuras	X		Material particulado (PM-10)
	Mantenimiento de estructuras	X		Material particulado (PM-10)
Etapa de Cierre del Proyecto	Eliminación de Desmonte	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Desmovilización	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Transporte de agregados sobrantes		X	Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)

Durante la ejecución del proyecto las emisiones gaseosas serán por fuentes móviles, debido al uso de maquinarias.

CUADRO N° 19. FACTORES DE EMISIONES DE MAQUINARIAS (gr/Kw-h)

Tipo de Maquinaria	Potencia (Kw)	CO	HC	NOx	PM-10	LF (%) ¹
Camión Tolva	170	3.00	1.35	14.4	1.1	0.59

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 20.

**NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DE LA MAQUINARIA QUE SE UTILIZARA
EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION**

TIPO DE MAQUINARIA	N°	HORAS DIARIAS
Camión Tolva	1	8

CUADRO N° 21

EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION

Contaminante	Tipo de Maquinaria	Emisión Kg/día
CO	Camión Tolva	3.61
HC	Camión Tolva	1.62
NOx	Camión Tolva	17.33
PM-10	Camión Tolva	1.32

2.2.12 GENERACIÓN DE RUIDO

En el siguiente cuadro se muestra -a modo referencial- las distancias y los niveles de ruido que podrían alcanzar las maquinarias que se utilizarán durante la construcción, las que tendrán un horario de funcionamiento de 8 am 1 pm y de 2 a 5 pm.

CUADRO N° 22. NIVEL DE PRESIÓN SONORA SEGÚN TIPO DE MAQUINARIA EN DB (A)*

FUENTE	DISTANCIA DE LA FUENTE DE RUIDO			
	15 M	50 M	150 M	300 M
Camiones	88	78	68	62
Tractor	84	71	61	55
Vibrador	75	59	49	43

*Niveles típicos de ruido de maquinaria empleada en la construcción, extraído del Proyecto de Desarrollo de Generación Eléctrica Los Pinos-CICA Ingenieros Consultores/Agosto 2003-Chile.

CUADRO N° 23. NIVELES MÁXIMAS PERMISIBLES DE CALIDAD DE RUIDO

ZONA DE APLICACIÓN	HORARIO DIURNO LECTURA EN DB(A)	HORARIO NOCTURNO LECTURA EN DB(A)
Zona de Protección Especial	50 decibelios (A)	40 decibelios (A)
Zona Residencial	60 decibelios (A)	50 decibelios (A)
Zona Comercial	70 decibelios (A)	60 decibelios (A)
Zona Industrial	80 decibelios (A)	70 decibelios (A)

1.2.13 GENERACIÓN DE VIBRACIONES

En el proyecto se considera un mínimo en generación de vibraciones en el uso de algunas maquinarias. Para ello se ha considerado que el personal a cargo del uso de esta maquinaria este protegido con equipo de protección personal.

1.2.14 GENERACIONES DE RADIACIONES

Para este proyecto no se generan ningún tipo de radiaciones.

II. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

El distrito de Pomalca es un pueblo de reciente formación, es uno de los veinte distritos que componen la provincia de Chiclayo, existen terrenos de cultivo y otros que se han convertido en áreas de expansión urbana.

El proyecto:

Se ubica en un área natural protegida: Si ___ No

Se ubica en zona de amortiguamiento: Si ___ No

Se ubica en Área de interés Ambiental de nivel local o regional Si ___ No

2.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

Área de Influencia Directa:

Los criterios para delimitar el Área de Influencia Directa han tenido en consideración las Actividades previstas en la etapa de construcción, y el derecho de vía. El AID es el ámbito

donde se localizan los afectados por el problema a resolver, esto implica por lo general, el área contigua a la carretera a ser intervenida.

Los beneficiarios que se encuentran en el Área de Influencia Directa son los siguientes:

- ✓ Calles comprendidas en el sector urbano puerta de Chiclayo.
- ✓ Sectores aledaños.
- ✓ Sectores que confluyen por el camino de acceso principal al sector urbano puerta de Chiclayo.

Área de influencia Indirecta: El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. Esta área debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial. Estas delimitaciones territoriales pueden ser geográficas (cuencas o subcuencas) y/o político / administrativas.

En una primera instancia se consideran los siguientes criterios de delimitación, no necesariamente excluyentes entre sí:

- Áreas con definición político administrativa (distritos y/o provincias), para facilitar los procesos de gestión del territorio, e incorporar las propuestas del proyecto a los planes de Ordenamiento Territorial.
- Niveles de inversiones públicas realizadas o por ejecutarse en los territorios circundantes.
- Articulación vial directa.
- Relaciones o flujos directos entre distritos y actividades económicas y productivas.

2.2 MEDIO FÍSICO

El distrito Pomalca es uno de los distritos de la provincia de Chiclayo, presenta una población de 90,912 hab. Con una extensión territorial de 32 m2.

- **Clima**

Gran parte del Distrito de La Pomalca, presentan un clima cálido semi tropical, propio de la Región Costa o Chala con temperaturas entre los 18° a 24°C durante los meses de verano. Esta temperatura, ligeramente alta se debe a la influencia de la Corriente del Niño, de aguas cálidas.

➤ **Temperatura**

La temperatura no sufre mayores variaciones. La máxima como promedio en un período de 11 años, es de 28.8°C, la mínima, el promedio para el mismo período es de 17.1°C. El promedio para la temperatura media es de 23.4°C.

➤ **Precipitación**

Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicamente en lapsos relativamente largos (en 1977 con 32.6 mm, 1983 con 290 mm y 1998 con 298.2 mm, 2017 con 285 mm), por evento extraordinario del Fenómeno del Niño.

➤ **Humedad**

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

➤ **Vientos**

Sopla del mar a la costa entre 9 a.m. y 8 p.m. formando oleaje, dunas y médanos. Y de la costa al mar desde las 8 p.m. hasta las primeras horas de la mañana.

➤ **Topografía**

Presenta relieve llano o plano, en los que alternan valles, pampas, interrumpidas por algunas estribaciones andinas o montañas de poca elevación.

El Distrito de La Pomalca se ubica a 30 metros sobre el nivel del mar.

➤ **Geología**

El Distrito de Pomalca se encuentra ubicado en el valle Chancay, formado básicamente por los antiguos conos de deyección del río Chancay y numerosas acequias. Antiguamente la ciudad era atravesada por numerosas acequias las que hace más de 70 años fueron

cerradas para dar paso a la construcción de viviendas y calles. Asimismo, existían zonas destinadas a la crianza de ganado, lo que ha originado la formación de un manto superficial de material limoso arcilloso. El subsuelo está formado mayormente por un manto sedimentario, con materiales finos en la superficie y debajo de éste material granular, predomina en su área de influencia la unidad estratigráfica de depósitos aluviales “Qr – al“, de la serie reciente, sistema cuaternario.

➤ **SITUACIÓN DEL RECURSO SUELO**

El suelo del distrito es llano y se ha convertido en unos los distritos con mayor proyección de expansión territorial.

➤ **SITUACIÓN DEL AGUA**

El servicio de agua potable y alcantarillado lo brinda EPSEL, habiéndose construido nuevas obras para brinda este servicio, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

➤ **SITUACIÓN DEL AIRE**

Se puede apreciar una calidad estándar del aire, debido a que no existen actividades que alteren negativamente de forma significativa.

➤ **RESIDUOS SÓLIDOS**

Los residuos sólidos se disponen en el botadero de Reque, se encuentra a 15 km del distrito de La Victoria. Con más de 50 años de servicio, con una extensión de 233.51 Ha La mala disposición de los residuos sólidos genera impactos ambientales negativos, como; alteración del paisaje, olores desagradables, contaminación del suelo y agua superficial y subterránea.

La disposición de residuos de la construcción, se viene dando en terrenos abandonados o en las vías, alterando la calidad ambiental y del paisaje, incitando a que personas dispongan los residuos en estas áreas.

Existe un centro de almacenamiento temporal de residuos sólidos, que carece de las medidas ambientales y se seguridad, por lo que se considera que genera riesgo a la salud de la población y posibles accidentes de incendio

2.3 MEDIO BIÓTICO

➤ Flora

Las especies que lo forman son: carrizo, caña brava, pájaro bobo, molle, hierba santa, junco, sauce, espino, etc. Especies cultivables se tiene arroz, maíz, lenteja, camote, etc.

Vegetación de zonas áridas Presenta algarrobos que son árboles de talo grueso, robusto, resistente retorcido y muy duro.

Vegetación en zonas húmedas mayormente se presente en las zonas donde fluyen aguas subterráneas que permiten el crecimiento de la totora, la cola de caballo, la campanilla, el llantén, etc.

Sin embargo, la mayoría de estas especies forman parte de especies cultivadas por la misma población o que guarda relación a la intervención a la intervención del Municipio en lo que refiere a Parques y jardines.

➤ Fauna

En la zona urbana donde se encuentra el proyecto, la fauna está representada básicamente por aves cosmopolitas, dado que estas formas de vida han logrado adaptarse al cambio de su hábitat original, que ahora corresponden parques y jardines del área urbana. Los otros grupos taxonómicos como son los mamíferos, reptiles y anfibios están representados en su mínima expresión.

2.4 MEDIO SOCIAL

➤ Población

La población de la zona de influencia del proyecto comprende los habitantes del distrito de Pomalca, provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque.

El Distrito de La Pomalca, según el XII Censo de Población y VII de Vivienda del 2007, tiene una población de 90,912 habitantes.

CUADRO N° 24. DATOS DEL CENSO SOBRE POBLACION

DISTRITO	ALTITUD* (MSNM)	SUPERFICIE* KM2	POBLACIÓN	DENSIDAD POBLACIONAL HAB/KM2
POMALCA	30	29.36	90,912hab	3096.46

Fuente: INEI- Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

CUADRO N° 25. DATOS DEL CENSO SOBRE POBLACION POR SEXO

POMALCA	TOTAL	GRUPOS DE EDAD			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 a más años
	68762	24744	19487	17241	7290
HOMBRES	32346	11961	9018	7932	3435
MUJERES	36416	12783	10469	9309	3855

Fuente: INEI- Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

2.5 MEDIO CULTURAL

Distrito Pomalca posee un valioso potencial turístico debido a que este paseo turístico y cultural expresa gran parte de la historia del norte en el Perú y Chiclayo. Su objetivo es brindar un espacio completo donde puedan encontrar diversión y aprendizaje.

Posee una extensión de unos 1600 metros y allí apreciarás cerca de 60 esculturas trabajadas en fibra de vidrio. La mayoría de ellas fueron creadas por Fredy Luque, artista arequipeño, como expresiones de la cultura Lambayeque y Moche. Además, también funciona como un paseo ecológico, pues allí se han sembrado más de 4000 árboles y 2000 especies que representan la flora chiclayana.

2.6 MEDIO ECONÓMICO

Las principales actividades que sustentan la economía del Distrito de Pomalca: Servicios (55.5%) y comercial (16.00%).

En la Zona urbana del Distrito de Pomalca, existen centenas de unidades económicas que desarrollan diversas actividades de servicio (hoteles, restaurantes, talleres, grifos, transporte, entre otros) y de comercio al por mayor (Distribuidora la Fabril, por ejemplo) y menor como bodegas, las farmacias y los mercados zonales.

CUADRO N° 27

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL DISTRITO DE CHICLAYO

Cuadro N° 12: Actividad económica

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nro.	%
Agrícola	1,246	4.30
Pecuaría	80	0.30
Forestal	15	0.10
Pesquera	107	0.40
Minera	66	0.20
Artesanal	226	0.80
Comercial	4,660	16.00
Servicios	16,174	55.50
Otros	4,184	14.40
Estado / gobierno	2,365	8.10
TOTAL	29,123	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFHO)

III. PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

3.1 GENERALIDADES

Según lo establecido en la Ley N° 28611 Ley General del medio Ambiente aprobada el 13/10/2005, en su Artículo 81°.- Del turismo sostenible, señala que las entidades públicas en coordinación con el sector privado adoptan medidas efectivas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro del ambiente y de sus componentes, en particular, los recursos naturales y los bienes del Patrimonio Cultural de la Nación asociado a ellos, como consecuencia del desarrollo de infraestructuras y de las actividades turísticas y recreativas, susceptibles de generar impactos negativos sobre ellos. La Ley N° 28611 Ley General del medio Ambiente, en su Artículo 46°, De la participación ciudadana, señala que toda persona natural o jurídica, en forma individual o colectiva, puede presentar opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes, en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental y en las políticas y acciones que incidan sobre ella, así como en su posterior ejecución, seguimiento y control.

El derecho a la participación ciudadana se ejerce en forma responsable. En ese sentido, toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al ambiente y

los recursos naturales; así como a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad del ambiente, de acuerdo con este principio se han establecido mecanismos que aseguren esta participación.

Estos mecanismos se presentan como los esfuerzos realizados para captar directamente, por los métodos más eficientes que ha sido posible aplicar (a través de encuestas y entrevistas a residentes cercanos al proyecto), las opiniones sobre los efectos que tiene la presencia del proyecto en su entorno, con el fin de incluir estas observaciones en la evaluación global previa a la elaboración del EIA.

De esta manera se garantiza que las medidas de adecuación a aplicar y posteriormente las actividades del Plan de Manejo Ambiental son del conocimiento de los directamente afectados y eventualmente cuentan con su respaldo. La ejecución del plan de participación ciudadana está a cargo del titular del proyecto y corre por cuenta de este, sin perjuicio de las coordinaciones que deba efectuar con la autoridad competente para su adecuada ejecución.

Las encuestas o entrevistas están destinadas a recabar información sobre actividades, intereses, percepciones y otro tipo de información que deba considerarse en el diseño del proyecto de inversión o en la adecuación de las actividades en curso. Toda evaluación ambiental involucra determinar las interacciones que puedan darse en las etapas del proyecto y el entorno ambiental en todos sus aspectos. El aspecto socio económico tiene una importancia determinante, ya que incluye el factor humano, que es principal involucrado en los posibles impactos generados.

Uno de los objetivos esenciales de la participación ciudadana en la protección ambiental, es promover el aprovechamiento eficiente de la percepción e información que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno, pudiendo brindar en algunos casos aportes invaluable en las mejoras de las actividades que se pretenden realizar en dicho entorno.

La participación ciudadana es un instrumento de gestión que permite mejorar los aspectos de un proyecto en base a la incorporación del conocimiento y la experiencia ciudadana, durante todas sus etapas. Estos mecanismos participativos contribuyen a prevenir los conflictos inmediatos y futuros que son generados en la mayoría de los casos, por una inadecuada comunicación y falta de entendimiento mutuo. En este sentido, se aplicaron los mecanismos de participación ciudadana con el objetivo de captar las opiniones y

expectativas de los grupos de interés del área de influencia del proyecto, así como establecer las posibles implicancias sociales que se puedan derivar con el proyecto.

3.2 DEFINICION

La Participación Ciudadana es un instrumento de gestión ambiental que permite:

- Mejorar la percepción de la población respecto a las actividades del Proyecto.
- Maximizar beneficios para el proyecto, población y medio ambiente.
- Incorporar información relevante que la población ha suministrado mediante consulta.

3.3 PRINCIPIOS

Se enumeran algunos principios para un mejor desempeño de la participación ciudadana:

- No se ejercita con fórmulas o recetas únicas.
- Debe brindar información idónea, necesaria, suficiente y oportuna.
- Debe ser transparente y las contribuciones de la población deben ser respetadas.
- No significa que terceros tomen decisiones, sino que la comunidad contribuye con información para la toma de decisiones.
- Debe ser eminentemente local.
- Debe ser planificada y documentada.
- No debe ser una formalidad, es esencial para lograr soluciones sostenibles.
- Debe ser proactiva.
- Debe generar responsabilidades compartidas.
- Requiere la apertura de las partes durante el proceso de evaluación.

3.4 OBJETIVOS

➤ Objetivo General

Generar un espacio de diálogo entre pobladores, especialistas y autoridades para obtener opiniones y sugerencias de la población involucrada, con el propósito de buscar consenso y acuerdos coordinados, a fin de hacer que la ejecución del proyecto responderá a las necesidades de la población; así como también se tratará de obtener propuestas que resulten razonables y compatibles con la naturaleza del proyecto, los que serán incorporados en la concepción y desarrollo del mismo.

➤ **Objetivos Específicos:** Los objetivos específicos son los siguientes:

- Desarrollar mecanismos, canales y espacios de participación y diálogo entre los grupos de interés y el proyecto a lo largo de sus diferentes etapas de desarrollo.
- Tener una herramienta de información donde la comunicación con la población contribuya positivamente en la elaboración proyecto y también se propone recoger iniciativas y propuestas de los participantes.
- Formar un espacio de diálogo participativo y activo entre el proyecto y la población involucrada, facilitando las soluciones de posibles conflictos de manera concertada, e incorporar, las propuestas de la población que favorezcan el desarrollo del proyecto.
- Dar respuesta a las inquietudes e ideas de las autoridades y población en general.
- Se realizará un taller informativo donde se explique el proyecto, los posibles impactos y las medidas de mitigación. Tomando en cuenta las disposiciones establecidas en las normas sectoriales y el Título IV del DS N^o 002-2009-MINAM.
- Compartir información oportuna, consistente y transparente acerca del proyecto y sus planes para promover una relación de cooperación y confianza de largo plazo con los grupos de interés del mismo.

3.5 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los mecanismos de Participación en el proceso de elaboración y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos, son los siguientes:

- a. Audiencia Pública:** se realiza mediante un acto público dirigido por uno o más representantes de la autoridad Ambiental del Sector, en el cual se presenta y sustenta un instrumento de gestión ambiental.
- b. Talleres Participativos:** está orientado a brindar información y establecer un diálogo entre el titular del proyecto y la población involucrada, respecto de los posibles impactos del proyecto en curso y las medidas de prevención, mitigación, control u otras a adoptarse. A través de los talleres participativos el Titular del Proyecto busca conocer las percepciones locales, brindar información objetiva y de primera fuente a fin de identificar e implementar medidas específicas para manejar la relación con la población local, evitando la generación de impactos sociales, culturales y económicos, particularmente en comunidades nativas y campesinas.

c. Acceso a la información: Consiste en poner a disposición de los interesados la información relacionada al instrumento de gestión ambiental del proyecto.

La información debe estar a disposición de cualquier ciudadano, al día siguiente de la recepción del expediente administrativo por parte de la autoridad ambiental, para lo cual el Titular del Proyecto o de la actividad, deberá disponer de un lugar adecuado y horario apropiado para el acceso a dicha información. En dicho lugar, el titular del proyecto o de la actividad, mediante un representante, podrá absolver interrogantes respecto del cumplimiento de los compromisos que asume en el instrumento de gestión ambiental.

d. Buzones de Observaciones o Sugerencias: son utilizados para hacer llegar las sugerencias propuestas por la población afectada o beneficiada con los posibles impactos del proyecto. Para ello, el titular del proyecto, implementará en un lugar visible y de fácil acceso de la población, una caja o ánfora rotulada bajo el nombre de “Buzón de Observaciones y Sugerencias”. El formato que se utilice para las sugerencias, deberá consignar la identificación de la persona natural o jurídica que la realiza, además de la indicación de su domicilio u otros datos que permitan ubicar a la persona interesada. Al término del plazo dispuesto en el Plan de Participación Ciudadana aprobado para la permanencia del buzón de sugerencias, se procederá a su retiro, para lo cual se levantará un Acta en presencia de una autoridad del lugar, en la cual se listará los documentos decepcionados, cuyos aportes de ser el caso, se incorporarán al proceso de elaboración de los instrumentos de gestión ambiental.

3.6 DETERMINACIÓN DEL ÁMBITO QUE ABARCA EL PROCESO DE CONSULTA O PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El ámbito que abarca el proceso de consulta es el área de influencia Directa para la etapa de construcción y el área de influencia indirecta para la etapa de operación y mantenimiento.

3.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El estudio ha sido realizado con la participación de los involucrados de la zona de influencia.

3.8 ESTRATEGIAS

El Plan de Participación Ciudadana es una herramienta fundamental para lograr la prevención y/o la solución de los conflictos relevantes, que pudieran presentarse durante las etapas del Proyecto, para lo cual se han considerado las siguientes estrategias:

Estrategia 1: Encuesta

La primera acción dentro del Plan de Participación Ciudadana, en el marco del Proyecto, se desarrollará mediante la aplicación de encuestas a una muestra representativa de la población con una meta del 100% de las mismas que avalarán y valorarán la construcción del proyecto. Este proceso de aplicación de encuestas conlleva a un permanente contacto con los titulares de las viviendas y con otros integrantes de los lotes.

Estrategias a ser Implementados por el Contratista

Como parte del Plan de Participación Ciudadana, se considera la necesidad de acceso a la información de la población, promover campañas de difusión y generación de conciencia ambiental; de ser necesario, se establecerán consultas ciudadanas con el objeto de conocer la opinión general de grupos sociales heterogéneos, a través de diversas técnicas como asambleas, foros de consulta, asesorías, entre otros. En base a estas consideraciones se plantean las siguientes actividades de Participación Ciudadana que el Contratista debe de implementar durante su intervención en las obras del Proyecto: de “Diseño de infraestructura vial urbana del Acceso Principal y Calles del Sector Urbano Puerta de Chiclayo Distrito de Pomalca, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque”

Estrategia 2: Diagnóstico Participativo (Consulta Previa)

Las reuniones y las tareas participativas deberán acoger a un número representativo de pobladores de acuerdo al número de población impactada directamente por el Proyecto. Estas reuniones se preparan para motivar la voluntad de la población, probar con su asistencia el éxito del mensaje, lograr captar su interés, reducir la tendencia negativa promovida por intereses creados, que se ven afectados con la construcción del proyecto. Para ello se recomienda realizar un taller de capacitación sobre "Como las nuevas obras permitirán promover el desarrollo económico del distrito".

Estrategia 3: Consulta ciudadana (Talleres de Información) DEFINIR C/TIEMPO

La Consulta es un proceso de información y diálogo entre la Empresa y la población acerca de las actividades que serán realizadas en una localidad. La Consulta es una actividad fundamental en la relación entre la empresa y los grupos de interés ligados al Proyecto. En sí, esta estrategia se inició cuando el personal a cargo de la elaboración del expediente y la entidad encargada del Estudio Ambiental realizaron la Encuesta, ya que permitió el primer contacto con los grupos de interés y ciudadanía en general, y sus aportes que permitieron identificar las necesidades e inquietudes en torno al proyecto. La segunda fase de esta estrategia le corresponde al Contratista a través de los Talleres Informativos (posteriores a la elaboración del Estudio Ambiental) ejecutados en el Área de Influencia del Proyecto.

Para ello se sugiere realizar las siguientes acciones:

- Realizar talleres informativos en forma periódica, sobre los trabajos que comprenden las obras del Proyecto “Diseño de Infraestructura Vial Urbana del Sector Urbano Puerta de Chiclayo; distrito de Pomalca - CHICLAYO – LAMBAYEQUE”. Asimismo, indicará los pasos a seguir, en caso que alguno de los grupos de interés requiera realizar alguna comunicación o solicitud dirigida al Gobierno Regional de Lambayeque o con alguna empresa Contratista que trabaje a nombre de él.
- Obtener la autorización de las autoridades municipales y propietarios privados para dar inicio a la ejecución de las actividades que comprende el proyecto en las áreas de influencia de cada una de ellas.
- Obtener la aceptación de los grupos de interés del área de influencia del proyecto, a cerca de los programas de apoyo que serán implementados; a través de mecanismos de consulta e ilustración permanente.
- Suscribir actas de aceptación y autorización, con las autoridades municipales y propietarios privados, a fin de obtener los permisos para ejecutar los programas comprendidos en el presente Plan.

3.9 ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA

3.9.1 Diseño de la Investigación: Conceptos y Etapas Básicas

El **diseño de la investigación** implica la especificación de los métodos y procedimientos para adquirir la información necesaria para estructurar o solucionar problemas.

El Plan de Investigación comprende un conjunto de actividades que parten de la identificación del problema que se va a investigar, pasan por la definición, clasificación y medida de las variables y su concretización en un cuestionario y desembocan en el análisis de los datos e interpretación de los resultados. En concreto, incluye las etapas siguientes:

1. Identificación del problema que se va a investigar.
2. Determinación del tipo de diseño de la investigación.
3. Especificaciones de las hipótesis del estudio.
4. Definición, clasificación y medida de las variables del estudio.
5. Selección de las fuentes de información.
6. Diseño del cuestionario.
7. Obtención y tratamiento de los datos.
8. Análisis de los datos e interpretación de los resultados.

3.9.2 Identificación del Problema a Investigar

La identificación del problema supone partir de una definición clara y precisa del problema a estudiar, incluye también la especificación de los objetivos de la investigación, es decir, la determinación de que fenómenos se quieren investigar (comportamientos, opiniones, actitudes, percepciones, preferencias, intenciones etc.), que relaciones entre ellos se quieren analizar y que hipótesis se quieren contrastar. En nuestro caso, el problema a investigar está enmarcado por el estudio y análisis de las opiniones que tienen los residentes cercanos al proyecto, sobre los efectos que tendrá la presencia del proyecto en su entorno. Si este efecto es positivo, si es negativo, si es una mixtura de ambos, que tipos de problemas identifican ellos, que alternativas de solución plantean, etc.

3.9.3 Tipos de diseño de la investigación

El tipo de diseño de la investigación se deriva de la clase de problema a estudiar y de los fines de la investigación. Hay tres tipos básicos de diseño de investigación:

- ◆ Estudios exploratorios.
- ◆ Estudios descriptivos.
- ◆ Estudios experimentales.

a) Estudios Exploratorios.

El **estudio exploratorio** es un estudio preliminar, muy flexible y poco formal, que se basa en el estudio de datos ya existentes, en entrevistas con personas expertas y en el examen de situaciones análogas, mediante casos de estudio y simulaciones. La finalidad principal del estudio exploratorio es el descubrimiento de ideas y conocimientos. La investigación exploratoria trata de identificar los problemas o de formularlos de modo más preciso, identificando las variables relevantes.

b) Estudios Descriptivos

El **estudio descriptivo** es el más usado en investigación de mercados. Tiene por finalidad describir las características de ciertos grupos, determinar la frecuencia con que ocurre algo, estimar la relación entre dos o más variables o efectuar predicciones. Los estudios descriptivos son más formales que los exploratorios y establecen modelos basados en hipótesis. La división básica de este tipo de diseños de investigación distingue entre **estudios longitudinales** y **estudios transversales** (estudios cross section). Estos últimos tratan de ofrecer una instantánea o “fotografía” del fenómeno a estudiar, mientras que los longitudinales tratan de mostrar una historia o “película” del problema en cuestión.

El **estudio longitudinal** es aquel que, mediante mediciones repetidas de un mismo fenómeno, tiene como finalidad mostrar la evolución en el comportamiento de las variables investigadas. Puede basarse, aunque no necesariamente, en los datos de un **panel** (muestra permanente de individuos o entidades de los que se obtienen datos de forma continuada, a intervalos de tiempo regulares) o bien utilizar, en cada ocasión que se repita el estudio, los datos de muestras distintas en cuanto a su composición, pero siempre representativas de la población a investigar. los estudios de intención de voto son ejemplos de estudios longitudinales en los que la muestra utilizada es distinta en cada ocasión.

El **estudio transversal**, también denominado de sección cruzada (cross section), proporciona una instantánea de las variables de interés y sus relaciones en un momento dado. Se divide en dos clases: **estudios en profundidad** y **encuestas**.

El **estudio en profundidad** es el que trata de conseguir el conocimiento integral del fenómeno estudiado. Se denomina también investigación cualitativa. Los estudios en profundidad se basan en pequeñas muestras. Para obtener los datos utilizan formularios poco estructurados y flexibles, con preguntas abiertas y entrevistas de larga duración (más de media hora). No persiguen la cuantificación de las respuestas, sino obtener ideas y una mejor comprensión del fenómeno a investigar. Utilizan fundamentalmente técnicas psicológicas; entrevistas, en profundidad, reuniones de grupo, técnicas proyectivas, de asociación, frases incompletas etcétera.

La **encuesta** constituye un método muy habitual de obtener información en investigación social y de mercados. Se basa, en grandes muestras representativas de la población objeto de estudio. Los datos se obtienen mediante comunicación, a través de entrevista personal, por correo o teléfono, y empleando un cuestionario. Se denomina también **investigación cuantitativa** porque se utilizan técnicas estadísticas para analizar los datos.

c) Estudios Experimentales

El **estudio experimental**, también denominado **experimento, investigación o estudio causal**, es el idóneo para contrastar hipótesis y establecer relaciones de causa – efecto, por el control que proporciona al investigador. Los experimentos se dividen en naturales y controlados. En ambos casos pueden incluir o no grupo de control. En los primeros – los naturales- la asignación de los individuos al grupo de estudio y al de control, si lo hay, no es aleatoria. En los segundos –los controlados- la asignación de los sujetos sí que es aleatoria. Los principales tipos de diseños experimentales son los siguientes:

1. **Experimentos Totalmente al Azar.** En este tipo de diseño los tratamientos (categorías o combinaciones de niveles de las variables independientes) sobre las unidades experimentales se distribuyen completamente al azar.
2. **Experimentos en bloques aleatorios.** Consiste en agrupar previamente las unidades experimentales en bloques homogéneos.

3. **Experimentos en Cuadro Latino.** Llamado así por representarse mediante letras del alfabeto latino las diferentes combinaciones que pueden formarse, a partir de dos bloques de filas y columnas, con las unidades experimentales.
4. **Experimentos en cuadro grecolatino.** Es un diseño algo más complejo. Las combinaciones de las unidades experimentales se forman de acuerdo con tres dimensiones. La tercera dimensión se representa mediante letras griegas, en combinación con las latinas; de ahí, su nombre de grecolatino.
5. **Experimento con intercambio.** Este diseño consiste en la aplicación alternativa y sucesiva de los diferentes tratamientos a las unidades experimentales. El orden de aplicación debe realizarse al azar.
6. **Experimentos factoriales.** Son aquellos diseños experimentales en los que se dan dos o más factores (grupos de tratamientos) a aplicar sobre las unidades experimentales. Para determinar el efecto de los distintos tratamientos sobre las unidades experimentales suelen utilizarse el análisis de la varianza y el de la covarianza.

3.9.4 Tipo de diseño de Investigación Empleado.

Para la realización de la investigación especial titulada Participación Ciudadana, en el cual se analiza y se estudia las opiniones sobre los efectos que tiene el proyecto en su entorno, se efectuó entrevistas a residentes o dueños de tierras o propiedades cercanas y se analizó los resultados de las mismas, con el fin de incluir estas observaciones en la evaluación global previa a la elaboración de la propuesta de Programa de Adecuación respectivo. De esta manera se garantiza que las medidas de adecuación a aplicar y posteriormente las actividades del Plan de Manejo Ambiental son del conocimiento de los directamente afectados y eventualmente cuentan con su respaldo. Este método aplicado con el que trata de conseguir el conocimiento integral del fenómeno estudiado, se denomina **estudio en profundidad** o también se le conoce como investigación **cualitativa**.

Los estudios en profundidad se basan en pequeñas muestras. Para obtener los datos utilizan formularios poco estructurados y flexibles, con preguntas abiertas y entrevistas

de larga duración (más de media hora). No persiguen la cuantificación de las respuestas, sino obtener ideas y una mejor comprensión del fenómeno a investigar.

Utilizan fundamentalmente técnicas psicológicas; entrevistas, en profundidad, reuniones de grupo, técnicas proyectivas, de asociación, frases incompletas etcétera.

3.9.5 Selección de la fuente de Información

La **fente de Información** es la persona, organización u objeto de los que se obtienen los datos para ser analizados. Las fuentes de información por su propósito, pueden ser primarias o secundarias y, por su origen, internas o externas.

Un **dato** es el valor de una variable o de una constante. Un dato proporciona información sobre una situación y sirve de base para el análisis estadístico. Los datos utilizados en investigación social y de mercados, de acuerdo con la fuente de información de la que proceden pueden ser primarios o secundarios.

Un **dato primario** es aquel que se obtiene de modo específico para la investigación que se va a efectuar. El propósito, y no la naturaleza de los datos, es lo que los define como primarios o secundarios. Los datos primarios, al ser obtenidos expresamente para la investigación a realizar, son los más idóneos porque se pueden adaptar a los propósitos de la investigación. Sin embargo, tienen un coste elevado superior al de los secundarios. Existen dos maneras básicas de conseguir datos primarios: por **observación** o mediante **comunicación**. Tanto la observación como la comunicación tienen sus ventajas y sus inconvenientes. La observación es más objetiva, pero también más lenta y rígida, y nos permite registrar comportamientos pasados, actitudes o intenciones. La comunicación, en cambio, permite recoger todo tipo de comportamientos y actitudes, de forma flexible y rápida; sin embargo, la información obtenida puede estar afectada por múltiples sesgos e influencias. La forma habitual de obtener información por medio de la comunicación es la encuesta. En la encuesta se efectúan preguntas, contenidas en un cuestionario, sobre el objeto de investigación, a toda la población de interés –estudio censal- o a una muestra de ella –estudio muestral-, a través de entrevista personal, por correo o por teléfono.

Un **dato secundario** es aquel que ya está disponible, que se ha obtenido en estudios anteriores y que sirve subsidiariamente para el propósito de la investigación a realizar. Las fuentes de la información secundaria pueden ser **internas** o **externas** a la organización o entidad en la que se desarrolla la investigación. En este segundo caso pueden ser públicas o privadas. Ejemplo de información secundaria pública son las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y ejemplo de fuentes secundaria privada son los datos de consumidores de empresas de investigación de mercados.

Para nuestra investigación los datos que vamos a utilizar son primarios y se van a obtener mediante la comunicación, es decir mediante la aplicación de entrevistas a un grupo de personas en base a un cuestionario previamente elaborado. La investigación a realizar no es una encuesta por cuanto el grupo de personas a entrevistar es una pequeña muestra, y para obtener los datos se han utilizado formularios poco estructurados y flexibles, con preguntas abiertas y entrevistas de larga duración (más de media hora). No persiguen la cuantificación de las respuestas, sino obtener ideas y una mejor comprensión del fenómeno a investigar.

3.9.6 Diseño del cuestionario

El cuestionario es el formulario que contiene las preguntas o variables de la investigación y en el que se registran las respuestas de los entrevistados. El diseño del cuestionario no es sencillo y presenta algunas dificultades. Si bien preguntar es relativamente fácil, hacer buenas preguntas es un arte que requiere imaginación y experiencia. El cuestionario debe ser lo más breve posible, pero no puede establecerse una longitud concreta; varía en función del interés que el tema de la investigación tenga para el entrevistado.

3.9.7 Formas de efectuar las Preguntas

En el cuestionario pueden formularse **preguntas abiertas**, sin indicación de posibles respuestas, o **preguntas cerradas**, con una relación exhaustiva de las respuestas posibles, para que el entrevistado elija una o varias de ellas. Ambos tipos de preguntas tienen sus ventajas e inconvenientes.

La **pregunta abierta** es aquella en la que se le da al entrevistado la libertad para contestar con sus propias palabras y expresar las ideas que considera adecuadas. Las preguntas abiertas permiten al entrevistado dar una respuesta totalmente libre y utilizar su propio lenguaje. Sin embargo, para poder ser tratadas estadísticamente, deben ser agrupadas y codificadas, lo que puede entrañar cierta dificultad. Son adecuadas en investigaciones exploratorias o cuando no se tiene mucho conocimiento sobre las respuestas posibles.

La **pregunta cerrada** es aquel tipo de pregunta en un cuestionario que contiene una relación exhaustiva de las respuestas posibles.

En cuanto al número de alternativas de respuestas, la pregunta cerrada puede ser **dicotómica**, si tiene sólo dos respuestas posibles, o de **elección múltiple**, si tiene más de dos. Y puede ser de **respuesta única**, si las alternativas de respuesta son mutuamente excluyentes y el entrevistado sólo puede elegir una, o de **respuesta múltiple**, si el entrevistado puede proporcionar más de una respuesta. Las preguntas cerradas son adecuadas cuando se conocen las respuestas posibles, bien por el conocimiento del tema de estudio, o por la existencia de investigaciones previas, o por la realización de un **pretest** de la encuesta. Son más fáciles de contestar que las abiertas, dado que el entrevistado sólo tiene que elegir una o varias alternativas, y su tratamiento estadístico es sencillo. Este tipo de preguntas suelen ser las más utilizadas en las encuestas.

La **pregunta semi abierta** es una modalidad de pregunta cerrada en la que se añade una pregunta abierta, generalmente bajo la denominación de “Otras respuestas”, que permite añadir al entrevistado otras opiniones no contempladas en las alternativas de respuesta sugeridas en la parte cerrada de la pregunta.

Para nuestra investigación, todas las preguntas que conforman el cuestionario son de tipo abierta, por cuanto se ha considerado esa forma de efectuar las preguntas como la mejor forma de captar la información y la opinión que tienen los entrevistados sobre el proyecto en su entorno físico y sobre los posibles impactos (positivos y/o negativos) del mismo.

3.9.8 Público a Encuestar.

El estudio a realizar consiste en un sondeo de opinión, el mismo que por definición viene a ser una encuesta que se realiza para conocer el estado de la opinión pública sobre un determinado problema, así como las características y comportamientos de una población,

a partir de una muestra de la misma. Para la realización de las entrevistas ha sido necesario identificar al público que se va entrevistar y tratar de agruparlo de forma tal de poderlo diferenciar para facilitar de esa manera la realización de un análisis de los resultados de las entrevistas, es así como se han identificado los siguientes grupos:

- a) Residentes o dueños de predios o propiedades cercanos al proyecto,
- b) Autoridades Municipales del distrito,
- c) Comerciante e industriales del distrito,
- d) Pobladores de la zona urbana del distrito.

El tamaño de la muestra estaría compuesto por un total de 30 personas a ser entrevistadas, compuesta de la siguiente manera:

- 10 residentes o dueños de predios o propiedades cercanos al proyecto,
- 04 autoridades Municipales del distrito,
- 08 comerciante e industriales del distrito y
- 08 pobladores de la zona urbana del distrito.

3.9.9 Finalidad de la encuesta.

Realizada la Identificación del público a entrevistar se plantearon los temas o variables a estudiar, los mismos que serían:

- a) Las inquietudes que tienen los entrevistados sobre el tema ambiental
- b) El nivel de interés que demuestran sobre el tema ambiental
- c) Cuales son las necesidades de información y las preferencias que dicen tener para recibir y proporcionar información.
- d) Cual es la opinión que tienen sobre el desarrollo del proyecto en su jurisdicción y/o en las cercanías de su vivienda.

Asimismo, de conformidad con la legislación nacional, se definió el objetivo para la participación ciudadana, como el derecho que tiene toda persona, de tener la oportunidad de participar individual o colectivamente, en el proceso de toma de las decisiones que conciernan directamente a su medio ambiente, en ese sentido, se definió la finalidad de la encuesta a captar las opiniones y las ideas que tiene el público identificado sobre los efectos de la presencia del proyecto en su entorno.

3.9.10 Diseño del Cuestionario

Dentro de este marco se procedió a diseñar las preguntas que se realizarían en el momento de la entrevista, es así como se han diseñado las siguientes preguntas:

Preguntas Introductorias:

Variables demográficas. - preguntas sobre los atributos objetivos de la persona entrevistada, como son:

- ¿Cuál es su sexo?
- ¿Cuál es su edad?
- ¿Cuál es su estado civil?
- ¿Cuántas personas integran su familia?

Variables geográficas. - preguntas sobre el lugar de residencia, como son:

- ¿En qué zona del distrito vive usted?
- ¿Cuál es su cercanía al proyecto?

Variables socioeconómicas. - preguntas que indican un estado o situación del individuo entrevistado, como son:

- ¿Cuál es su ocupación?
- ¿Cuál es su nivel de ingresos?
- ¿Cuál es su cercanía al proyecto?
- ¿Cuál es su nivel de estudios?

Preguntas de contexto.

Son aquellas preguntas que están destinadas a tratar de conocer las opiniones y las ideas que tiene la persona entrevistada sobre el proyecto, la contaminación ambiental, la política de control ambiental y los problemas ambientales.

- ¿Conoce usted el proyecto?
- ¿Cuál es el nombre del proyecto?
- ¿Cree usted que el proyecto genera algún grado de contaminación ambiental?
- ¿Qué otras desventajas tienen el proyecto?

- ¿Qué opinión le merece el Control Ambiental?
- ¿Considera usted que en nuestro país existe un adecuado control ambiental?
- ¿Cuáles son los principales problemas en lo que a medio ambiente se refiere?
- ¿Considera que en el distrito se realiza un adecuado control ambiental?
- ¿Cuáles son los principales problemas ambientales en el distrito?
- ¿Qué opinión le merecería el funcionamiento del proyecto?
- ¿Considera que el proyecto influye positiva o negativamente sobre el medio ambiente?
- ¿Cuáles considera son los impactos ambientales positivos más importantes del proyecto?
- ¿Cuáles considera son los impactos ambientales negativos más importantes del proyecto?
- ¿Considera usted que es conveniente la ejecución del proyecto cerca a su domicilio?
- Si usted pudiera hablar con la alta dirección del proyecto ¿Qué recomendaciones les plantearía en materia ambiental para que mejoren su funcionamiento?

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Una de las primeras actividades que se debe realizar en un estudio de impacto ambiental es la identificación de los impactos asociados a las diferentes fases de un proyecto. La identificación se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que esto permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle; asimismo, se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se genera con la ejecución del proyecto.

Dado que en la mayoría de los casos la cantidad de impactos identificados suelen ser numerosos se puede optar por agruparlos tomando como base las fases del proyecto o

bien a los factores ambientales de su medio circundante o según los efectos socioeconómicos que presenten.

4.1 Identificación de los Impactos Ambientales

Metodología

Para la identificación de los impactos ambientales para el proyecto se ha conjugado dos métodos; el primero que consta de un cuadro en el cual se divide en dos partes, la primera división detalla las etapas del proyecto y en él se hace una lista de forma general de los impactos a producirse en cada una de las etapas, este cuadro nos da una visión de forma genérica de los impactos ambientales que se producirían en las diferentes etapas del proyecto.

La segunda se detalla de una manera más específica que la anterior donde se mencionan los impactos para cada aspecto físico, biológico y socioeconómico para cada etapa del proyecto.

CUADRO DE PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de los impactos ambientales, se ha desarrollado considerando la naturaleza del proyecto y la información base de los diferentes componentes ambientales descritos anteriormente, complementada con los trabajos de campo.

A continuación, se presentan algunos de los principales impactos ambientales a producirse en la zona durante las etapas del Proyecto:

CUADRO N° 28
IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES
SEGÚN EL MEDIO QUE AFECTA

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO IDENTIFICADO		
		FÍSICO	BIOLÓ	SOCIO
PLANIFICACION	Movilización de equipos y maquinaria	X		X
	Demolición de estructuras existentes	X	X	X
	Corte y excavación en material común	X	X	X
CONSTRUCCION	Polvos; generados por el Transporte de agregados	X	X	X
	Construcción de edificaciones	X		X

	Operación y mantenimiento de maquinaria	X		X
	Construcción de patios	X		X
	Construcción cerco perimétrico	X		X
	Construcción de tanque elevado	X		X
OPERACIÓN Y	Limpieza de estructuras de madera y fierro			X
	Riego de aéreas verdes		X	X
MANTENIMIE NTO	Mantenimiento de edificaciones	X		X
	Mantenimiento de estructuras de madera y fierro	X		X
CIERRE DE EJECUCION DE OBRA	Desinstalación oficina y hospedaje de la obra	X		X
	Eliminación del desmonte	X		X
	Remoción de derrumbes	X		X
	Transporte de agregados sobrantes	X		X
	Desmovilización de maquinaria y Equipos	X		X
	Remoción de Suelos Contaminados	X		X
	Sembrado de Plantones		X	X
	Remoción de concreto derramado en obra	X		X

CUADRO N° 29. IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES POR EFECTOS

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	
5.1.1 FASE PLANIFICACION	
<p>En esta etapa del proyecto los impactos generados son poco relevantes, éstos se presentarán con el transporte de la maquinaria y el equipo, las primeras</p>	<p><i>Efecto Directo.</i> ⇒ Suelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación temporal de empleo en la preparación de los estudios de ingeniería. • Generación de polvo por el Transporte de agregados • Demoliciones - Remoción de derrumbes

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

modificaciones del aspecto paisajístico, y el traslado e instalación del personal.

5.1.2 FASE DE EJECUCION - CONSTRUCCION

En esta etapa se presentan la mayoría de los impactos ambientales ya que aquí se dan las principales acciones del proyecto; siendo muchos de estos impactos de carácter temporal desapareciendo una vez terminadas las obras del proyecto

Efecto Directo.

Físicos:

⇒ **Suelos**

- Eventual contaminación de suelos por derrames de aceites, solventes, lubricantes y/o combustible utilizado en las maquinarias y equipos.
- Vibraciones y Compactación del suelo
- Contaminación del suelo por un deficiente manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos de la construcción de la obra

⇒ **Agua**

- Contaminación del agua por derrames de combustibles y lubricantes.

⇒ **Aire**

- Generación de polvo por el movimiento de tierras, transporte de materiales.
- Generación de humos por la operación de vehículos y maquinarias utilizados que producen producir emisiones de CO, SO₂ y NO_x
- Emisión de ruidos causados por la operación de maquinaria asimismo el movimiento de maquinaria pesada que incluye transporte y depósito de materiales.

⇒ **Panorámico**

- Alteración negativa de paisaje, percepción de parte de los pobladores o grupos sociales.
- Alteración del paisaje por las instalaciones construidas durante la obra (campamentos, patio de máquinas, altura de las instalaciones)
- Alteración en la percepción visual originada por los residuos sólidos y efluentes.

⇒ **Socio-Económicos:**

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

- Generación de empleos, por las actividades derivadas de la ejecución de obra.
 - Molestias a las poblaciones aledañas por vibraciones y ruidos.
 - Salud de los trabajadores provocado por las emisiones generadas por el uso de maquinaria etc.
 - Salud de los trabajadores por falta de higiene sanitaria
 - Eventual inmigración o asentamiento de personas en las inmediaciones.
 - Conflictos entre el personal de obra y los pobladores.
 - Eventual aparición o incremento de actividades delictivas y/o faltas contra la moral.
 - Fomento al subempleo, sobre todo de personal no calificado.
 - Riesgo de accidentes.
- Efecto Indirecto***
- Mejora del nivel de vida de cada poblador que trabajara dentro de la obra.

5.1.3 FASE DE OPERACIÓN

Efecto Directo

- Empleo de personal para administración, personal de mantenimiento y limpieza

Efecto Indirecto

- Incremento de la actividad comercial y otros en las zonas próximas al Proyecto.

5.1.4 FASE DE MANTENIMIENTO

Efecto Directo

- Contaminación del ambiente por presencia del material de desecho, producto de las actividades de mantenimiento, como residuos y desechos sobrantes, etc.

Efecto Indirecto

- Existirán oportunidades de empleo en los trabajos de mantenimiento.

5.1.5 FASE DE CIERRE

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Efecto Directo

- Contaminación del ambiente por presencia del material de desecho, residuos y desechos sobrantes como restos de bolsas de cemento, pedazos de metal y otros que se han ido generando en la etapa de construcción.

V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La actividad que originaría los mayores impactos ambientales será durante la etapa de construcción, esto se traducirían como ruidos, polvo en el ambiente y/o desmonte de construcción, que impactarían en la zona. En ese sentido, podemos decir que los impactos serían moderados y transitorios. Se percibirían además impactos positivos, sobre el Centro Poblado ya que el proyecto, captará mano de obra para su desarrollo y generará un mayor dinamismo comercial en la zona que repercutiría positivamente sobre los ingresos de la población. El impacto será de bajo nivel y transitorio. Las medidas de mitigación recomendadas para la etapa constructiva serían:

Impactos acústicos: Los trabajos que generen ruidos (equipos neumáticos) deberán ejecutarse en las horas más apropiadas, con el diseño más adecuado de distribución de los trabajos, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella; se deberá elegir los equipos menos productores de ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, el uso de protectores auditivos y los implementos de seguridad es necesario. El nivel de ruidos no deberá sobrepasar los 50 dB en el área externa de trabajo.

Impactos en el aire: El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.

Impactos en la salud: La administración del proyecto deberá tomar las medidas necesarias a fin de que el contratista de la obra cumpla con una constante limpieza del proyecto y entregue una obra libre de residuos sólidos y/o material de demolición.

Para la construcción del Proyecto se ha propuesto una alternativa que generara menor impacto, en tal sentido, procederemos a detallar algunas de las acciones que se realizarán que ocasionen impactos; luego identificaremos los impactos ambientales.

A continuación, se mencionan las medidas a ser ejecutadas durante la vida del proyecto:

CUADRO N° 30
MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION

IMPACTOS AMBIENTALES				MANEJO AMBIENTAL		
Elementos del Medio	Impacto identificado	Actividad Causantes	Tipo de Medida	Medidas Propuestas	Ámbito de aplicación	Responsable
Aire	Emisión de Gases de Combustión	Circulación de maquinarias y presencia de equipos.	Preventiva	Utilizar maquinarias y equipos en buen estado para minimizar la emisión de gases contaminantes, mantenimiento preventivo de estos.	En los lugares donde se utilizarán maquinarias y equipos.	Contratista
	Emisión de Material Particulado	Circulación de maquinarias y equipos de construcción y remoción de tierras.	preventiva	De ser necesario humedecer las áreas donde se va a realizar el movimiento de tierras para disminuir la emisión de partículas. Exigir al personal de obra el uso constante del protector contra polvo (Mascarillas).	En lugares donde se realizará las demoliciones y excavaciones	Contratista
	Incremento del Nivel de ruido	Circulación de maquinarias de construcción y presencia de equipos.	Preventiva	Los motores deberán contar con silenciadores. Prohibir la colocación en los vehículos de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, el personal expuesto a ruido deberá portar en todo momento su protector auditivo.	En todos los frentes de trabajo que utilizarán maquinarias	Contratista

Suelo	Contaminación del Suelo	Derrames de grasa, combustibles, aceite, concreto y desmonte que pudiera ocurrir en el funcionamiento de la maquinaria en el movimiento de tierra.	Preventiva	Vigilancia y control durante la ejecución de las actividades. Capacitación continua de personal.	En el área de la obra	Contratista
	Alteración de la morfología y la calidad del suelo	Funcionamiento de patios de maquinarias	Preventiva	Las áreas donde se manipulan lubricantes, combustibles y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos de concreto, cunetas y demás instalaciones que, eviten que dichos materiales puedan alcanzar los suelos. Disponer adecuadamente de los desechos líquidos y sólidos que generarían el personal de obra.	En las instalaciones de mantenimiento de maquinaria y equipos.	Contratista
		Construcción de obras	Preventiva	Prohibir y tener cuidado de no derramar residuos de concreto y combustibles en los frentes de trabajo. De producirse, estos deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente en el menor tiempo posible.	En todos los frentes de trabajo	Contratista

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 31
MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO

IMPACTOS AMBIENTALES				MANEJO AMBIENTAL		
Elementos del Medio	Impactos Ambientales	Actividades Causantes	Tipo de Medida	Medidas Propuestas	Ámbito de aplicación	Responsable
Aire	Emisión de Material particulado	Limpieza	Preventiva	Humedecer las áreas o estructuras antes de la limpieza para evitar la generación de material particulado.	En el local educativo	Operarios de mantenimiento
Agua	Disminución del recurso	Riego	Preventiva	Realizar riego por aspersión	En los jardines del local educativo	Operarios de mantenimiento
Suelo	Contaminación de Suelo	Arrojo de desechos sólidos	Preventiva	Disponer adecuadamente de los desechos sólidos que generarían los escolares y el personal de docente.	En los patios jardines del local educativo	Operarios de mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°32

MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE CIERRE DE LA OBRA

Impactos Ambientales			Manejo ambiental			
Elementos del Medio	Impacto Ambiental	Elementos Causantes	Tipo de Medida	Medida Propuesta	Ámbito de Aplicación	Responsable
Suelo	Contaminación del suelo	Riesgo de escombros y abandono de residuos sólidos de construcciones temporales.	Preventiva	Se debe realizar la limpieza de las áreas donde se han realizado construcciones, eliminando todos los desmontes que se produjeran.	En todos los frentes de trabajo.	Contra tista
		Derrames de grasa, aceite, concreto y desmonte que ocurra durante el retiro de las estructuras o en el movimiento de tierra y limpieza. Así como,	Preventiva	Vigilancia y control continuos durante la ejecución de las actividades Capacitación del personal.		Contra tista

Impactos Ambientales			Manejo ambiental			
Elementos del Medio	Impacto Ambiental	Elementos Causantes	Tipo de Medida	Medida Propuesta	Ámbito de Aplicación	Responsable
		producto de eventos naturales (sismo, etc.).				
Aire	Emisión de gases de combustión	Circulación de maquinaria y equipos	Preventiva	Utilizar maquinarias y equipos en buen estado, que cuente con adaptador para minimizar la emisión de gases contaminantes.		Contratista
	Emisión de material particulado	Circulación de maquinaria y movimiento de tierra.	Preventiva	Hasta donde sea posible humedecer las áreas donde se van a realizar los movimientos de tierra para disminuir la emisión de partículas. Exigir al personal de obra el uso constante del protector contra el polvo.		Contratista
	Incremento de nivel de ruido	Circulación de maquinaria y equipos	Preventiva	Los motores deberán contar con los silenciadores respectivos. Prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.		Contratista
Medio Perceptual	Modificación del Paisaje	Desinstalación de infraestructura temporal.	Correctiva	Las infraestructuras temporales serán desmanteladas una vez terminada la etapa de cierre, a no ser que puedan ser donados para beneficio de los pobladores. Los residuos resultantes serán reciclados, en caso no pudieran ser utilizados, caso contrario deben ser dispuestos de manera adecuada en un relleno sanitario.		Contratista

Fuente: Elaboración Propia

VI. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con el objeto de poder evaluar y monitorear los impactos ambientales anteriormente descritos se presenta el programa de monitoreo que permitirá la evaluación periódica integrada y permanentemente de la dinámica de las variables ambientales, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones orientadas a la conservación o uso sostenible de los recursos naturales y el medio durante la construcción y operación del proyecto.

6.1 Programa de Monitoreo

Se establecerá un programa de monitoreo de frecuencia trimestral con la finalidad de mantener un seguimiento a las condiciones ambientales de operación, controlar que los parámetros dentro de los valores establecidos, y asegurar así que las actividades del proyecto se desarrollan en un marco de desarrollo sostenible.

**CUADRO N° 33
PARÁMETROS DE MUESTREO**

PUNTOS DE MEDICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN / UBICACIÓN
Calidad de Aire		
Barlovento	PTS, PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x , CO	Punto externo a barlovento en puntos relevantes del área del proyecto
Sotavento		Punto externo a sotavento en puntos relevantes del área del proyecto
Emisiones Gaseosas		
Grupos electrógenos	Temperatura, flujo, velocidad, Partículas, SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂ , % O ₂	Cuarto de máquinas
Efluentes Líquidos		

Efluente Industrial	Temperatura, Caudal, pH, SS, SST, DBO ₅ , DQO, Aceites y Grasas, Nitrógeno total, Fósforo total, coliformes totales y fecales	En puntos relevantes de la obra y el ambiente.
Intensidad de Ruidos		
Maquinaria y equipo	Intensidad de ruidos en decibeles	En toda el área del proyecto

6.1 Estándares de Comparación

**CUADRO N°34
CALIDAD DE AIRE**

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE	NORMA DE REFERENCIA
Partículas Totales en Suspensión (PTS) Promedio 24 h	µg/m ³	120	D.S. N° 046-93-EM Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]
Partículas PM10 Promedio 24 h	µg/m ³	150	D.S. N° 074-2001-PCM Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]
Dióxido de Azufre (SO ₂) Promedio 24 h	µg/m ³	365	
Óxidos de Nitrógeno (NO _x) Promedio 1 h	µg/m ³	200	[Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]

CUADRO N° 35
EFLUENTES LÍQUIDOS

PARÁMETRO	UNIDA D	LÍMITE PERMISIBLE	NORMA DE REFERENCIA
Temperatura	°C	35	Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]
pH	-	6 - 9	
Aceites y Grasas	mg/l	10	
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	40	
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	200	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	50	

CUADRO N° 36
MONITOREO DE RUIDO

Zonas de Aplicación	Valores expresados en (L_{AeqT})	
	Horario Diurno (De 7:01 a 22:00 hrs.)	Horario Nocturno (De 22:01 a 7:00 hrs.)
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

6.1 Parámetros y Métodos de Análisis

CUADRO N° 37
CALIDAD DE AIRE

PARÁMETRO	MÉTODO DE MUESTREO/ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA	EQUIPO
Partículas Totales en Suspensión (PTS)	Muestreo de alto volumen (STAPLEX)	40 CFR Part 50 Appendix B EPA-802	Hi-Vol/Balanza analítica
Partículas PM10	Hi-Vol/Gravimétrico	40 CFR Part 50 Appendix J EPA-802	Hi-Vol/Balanza analítica
Dióxido de Azufre	Absorción/Colorimétrico (Pararosanilina)	40 CFR Part 50 Appendix A EPA-097	Espectrofotómetro
Óxidos de Nitrógeno	Absorción/Saltzman	40 CFR Part 50 Appendix F EPA-084	Espectrofotómetro

CUADRO N° 38
EFLUENTES LÍQUIDOS

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA A APHA
Temperatura	Termométrico	2550-B
pH	Electrométrico	4500-H ⁺ B
Sólidos Suspendidos Totales	Gravimétrico secado a 103 – 105°C	2540-D
Aceites y Grasas	Gravimétrico / extracción	5510-B

Demanda Química de Oxígeno	Colorimétrico	5220-D
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Prueba de 5 días	

7.4 Monitoreo en la etapa de construcción

En esta etapa la realización de las siguientes actividades, requieren de un control:

- Las instalaciones patios de maquinaria, deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas, y para la vegetación. Estos emplazamientos suelen convertirse en focos constantes de vertido de materiales tóxicos o nocivos.
- El movimiento de tierras, que podría afectar la geomorfología y el paisaje del lugar, y por la generación continua de polvo, gases de combustión y ruido, es posible que se afecte al personal de obra y pobladores que viven alrededor. La fase de acabado, entendiéndose por tal, todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra.
- El vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales diversos sobrantes. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello. En la instalación de tubería, de agua o desagüe, tratar de no formar aniegos, especialmente en el empalme con la existente.

A. Monitoreo de la Calidad de Aire

Su objetivo es vigilar la calidad del aire ambiental generando información confiable, comparable y representativa, para la protección de salud de la población y del entorno. De acuerdo a las dimensiones del proyecto, este queda definido como de Escala Local para la realización de Monitoreos Ambientales, por lo que se usarán las especificaciones para este tipo de escala señaladas por el Protocolo de Monitoreo y Calidad de Aire de DIGESA.

- a. **Parámetros a Monitorear:** De acuerdo con las actividades a realizarse en la Etapa Constructiva, se han seleccionado los siguientes parámetros a monitorear. PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Los datos meteorológicos también deben ser medidos y los de relevancia son: Velocidad y dirección del viento, Temperatura, Humedad

En el cuadro se presentan los Estándares Nacionales de Calidad del aire.

CUADRO N° 39
ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DEL AIRE

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método De Análisis (1)
		Valor	Formato	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo IRND (método automático)
	1 hora	30,000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	

b. **Número de Estaciones:** El número y distribución de estaciones de monitoreo depende, además del objetivo central del monitoreo, del área a ser cubierta, del uso final de los datos requeridos, de la disponibilidad de recursos y de la factibilidad del despliegue de instrumento. De acuerdo a los contaminantes a medir durante la etapa constructiva y al número de pobladores en la zona, se tendrán como mínimo 2 estaciones para PM-10, esto se determinó según indicaciones de la OMS.

c. **Frecuencia de Monitoreo:** Los análisis de calidad de aire se realizará cada mes, durante 24 horas continuas, mientras dure la etapa constructiva, de los parámetros seleccionados.

d. **Emisión Estándar:** Con el fin de garantizar la salud pública, los valores promedios para 24 horas de material particulado en suspensión deben estar por debajo de 350 ug/m³ a condiciones de referencia (25°C y 760 mm de Hg). La norma para las emisiones gases aparece registrada en el manual de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos).

B. Monitoreo de Emisión de Ruido

a. **Puntos de muestreo:** Se deberán muestrear los siguientes puntos:

- Donde se están realizando los trabajos de movimiento de tierra a lo largo de las zanjas en zonas sensibles a la exposición de ruidos y de los campamentos.

- Zona de ubicación de las estaciones de bombeo en la etapa de construcción.
 - Se deberá considerar otros puntos que el Supervisor Ambiental crea necesarios.
- b. **Frecuencia del muestreo:** La frecuencia de monitoreo durante la construcción será mensual, en horario de día (7 a.m – 9 p.m) y nocturno (9 p.m – 7 a.m) de acuerdo con el Reglamento Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DSNP 085-2003-PCM).
- c. **Emisión Estándar:** Para prevenir y controlar las molestias, las alteraciones o las pérdidas auditivas ocasionadas en la población por la emisión de ruido. En zonas urbanas no debe exceder las 60 dB(A) en periodo diurno (7 a.m. a 9 p.m.), ni los 50 dB(A) en horas nocturnas (9 p.m. a 7 p.m.). El incremento de los niveles sonoros, puede afectar a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (pérdida de audición), en la actividad (interferencias en la comunicación oral) y psicológicamente.
- d. **Límites máximos permisibles:** Con el fin de garantizar la salud pública, los valores obtenidos deben estar por debajo de los señalados en el Reglamento Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DSNP085-2003-PCM). A modo de orientación, se presenta el cuadro sobre el Nivel Máximo Permissible de Emisiones Sonoras según los estándares de Calidad Ambiental para ruido.

CUADRO N° 40

NIVEL MÁXIMO PERMISIBLE EMISIONES SONORAS.

Zonas de Aplicación	Valores expresados en (L_{AeqT})	
	Horario Diurno (De 7:01 a 22:00 hrs.)	Horario Nocturno (De 22:01 a 7:00 hrs.)
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

C. Monitoreo de la calidad del Suelo

- a. Tipo de monitoreo:** Verificar la instalación de dispositivos de protección de suelos en el área de almacenamiento de combustibles/lubricantes. Verificar que no se abandonen residuos sólidos en los suelos del área del proyecto. Identificar puntos de posibles derrames y controlar la implementación del Plan de Contingencias.
- b. Puntos de monitoreo:**
El monitoreo se realizará en al menos dos puntos:
- En las áreas de acopio de material.
 - En las áreas de almacenamiento de equipo y lubricantes.
- c. Frecuencia de monitoreo:** Durante la construcción la frecuencia de monitoreo será mensual.
- d. Equipo requerido:** Cámara fotográfica.

D. Monitoreo de la calidad del agua

- a. Parámetros a ser muestreados:** Los parámetros a muestrearse serán los que indica la Ley General de Aguas. Para la medición de la calidad del agua se deben considerar la medición de los siguientes parámetros:
- pH
 - turbiedad (UNT)
 - Cloruros (mg/l)
 - Sulfatos (mg/l)
 - Alcalinidad (mg/l)
 - Coliformes Totales (NMP/100ml)
 - Cloro residual (solo a la salida)
 - Metales (mg/l)

- b. **Frecuencia de muestreo:** Los muestreos de la calidad del agua se realizarán cada dos meses durante la etapa de construcción.
- c. **Emisión Estándar:** Se deberá tener en cuenta los valores límites de la calidad de agua, dados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el Agua

Para evaluar la calidad del efluente se considerarán los estándares dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el agua de consumo humano, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

CUADRO N° 41
ESTÁNDARES DE CALIDAD DE AGUA DE LA OMS – AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR ESTABLECIDO POR LA OMS
pH	-	6.5-8
Turbiedad	UNT	5
Cloruros	mg/l	250
Sulfatos	mg/l	250
Alcalinidad	mg/l	-
Coliformes Totales	NMP/100ml	0
Cloro residual	mg/l	>0.5
Metales:		
Plata	mg/l	-
- Aluminio	mg/l	0.2
- Arsénico	mg/l	0.05
- Boro	mg/l	0.5
- Bario	mg/l	0.7
- Berilio	mg/l	-
- Bismuto	mg/l	-
- Calcio	mg/l	-

- Cadmio	mg/l	0.003
- Cobalto	mg/l	-
- Cromo	mg/l	0.05
- Cobre	mg/l	2.00
Hierro	mg/l	0.3
- Potasio	mg/l	-
- Magnesio	mg/l	-
- Manganeso	mg/l	0.4
- Molibdeno	mg/l	0.07
- Sodio	mg/l	200
- Níquel	mg/l	0.02
- Fósforo	mg/l	-
- Plomo	mg/l	0.01
- Antimonio	mg/l	0.02
- Estaño	mg/l	-
- Estroncio	mg/l	-
- Titanio	mg/l	-
- Talio	mg/l	-
- Vanadio	mg/l	-
- Zinc	mg/l	3.00

Fuente: OMS

VII. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de Contingencia establece las medidas a adoptar antes, durante y después de los eventos imprevistos de naturaleza natural, humana, accidental, que se implementarán para controlar los riesgos identificados.

7.1 Medidas de Contingencias

Las medidas de contingencias contemplan los riesgos de ocurrencia de eventos naturales (sismos, inundaciones), de accidentes laborales, de problemas técnicos (deslizamiento de tierra en las zanjas, colapso del sistema de agua potable y alcantarillas) y sociales, que se pudieran presentar durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

El Programa de Contingencias, tiene por finalidad proporcionarnos conocimientos técnicos que permitirán afrontar las situaciones de emergencia relacionadas con los accidentes del personal de labores, riesgos ambientales y/o desastres naturales, que se puedan producir durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Es muy importante destacar a este nivel, y para fines de comprensión del presente estudio, la estrecha relación que existe entre el Programa de Contingencias y el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que ambos comprometen la seguridad laboral de los trabajadores ante la posible ocurrencia de eventos naturales (tales como son los sismos, posibles tsunamis, inundaciones, incendios), o incidentes laborales no previstos y que normalmente suelen ocurrir por falla humana y también tener en cuenta los incidentes que pueden ser causados por un colapso del sistema propio. Todas y cada una de las personas que laboran en el proyecto, deben ser partícipes en la ejecución de este programa, por lo que, en conjunto, con las Brigadas especializadas en cada contingencia, deben estar capacitadas para realizar las acciones básicas y operaciones convencionales que figuran en este Programa de Contingencias. Es importante que el personal que participe cuente con la capacitación, calificación y especialización requerida para garantizar el éxito del Programa y que los resultados del mismo, repercutirán en beneficio de la integridad física de los trabajadores o personal de las áreas vecinas.

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su procedencia son:

- Posible ocurrencia de eventos naturales (sismos, inundaciones, tsunamis, deslizamientos).
- Posible ocurrencia de accidentes laborales.
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames aceites y/o combustibles.

El plan a desarrollar contiene la formación de la unidad de Contingencias, su implementación, las brigadas y capacitación del personal en primeros auxilios, la implementación de los medios de protección, los equipos contra incendio, y las medidas.

El tipo de riesgo que se producirá durante las etapas de ejecución, operación y mantenimiento dentro del área de influencia son las siguientes:

CUADRO N° 42. TIPOS DE RIESGOS

RIESGOS	LOCALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
Inundaciones	Partes bajas del área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe tener un manejo adecuado de los caudales de descarga, sobre todo en la época húmeda. - La ubicación de las estructuras se deberá realizar en zonas protegidas de inundaciones y erosiones.
Sismos	Toda el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - De ocurrir un movimiento sísmico con desplazamiento de tierra se procederá a realizar una evaluación de la magnitud del daño para luego proceder a las reparaciones respectivas. - Señalización clara de las zonas seguras en caso de sismos. - Realizar continuamente simulacros de evacuación en caso de sismos.
Incendios	Toda el área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Se dotará de equipos de extintores en las áreas de mayor riesgo.
Deslizamientos	Toda el área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Se construirá de tablestacados o entibados cuando sea necesario.
Derrames de combustibles	Lugares de almacenamiento y manipulación de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> - Los lugares de almacenamiento deben cumplir todas las normas del RM 046-93-EM.
Vandalismo y subversión	- Toda el área de operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Se tomará medidas de seguridad y protección como la contratación de personal de seguridad. - Señalización clara que avise al personal y a la comunidad del tipo de riesgo al que se someten. - Aislamientos con cintas refractivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.

A. Por Ocurrencia de Incendios

La ocurrencia de incendios durante la etapa de construcción y operación del proyecto, se presentará por la inflamación de combustibles y accidentes operativos de maquinaria. En tal sentido, y dadas las condiciones existentes, las medidas de seguridad a adoptar son:

Antes del Evento

- La distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) de manera adecuada y accesible al personal de labores.
- El personal deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, y la distribución de equipos y accesorios para el caso de emergencias.
- Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil acceso; en lugares que no puedan quedar escondidos detrás de materiales, herramientas; etc, Además, se mantendrá en reserva una buena cantidad de arena seca
- Se procederá a la revisión periódica del sistema eléctrico en las instalaciones, así como de las unidades móviles y equipos.
- Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios.

Durante el Evento

- Paralización de las actividades operativas o de construcción en la zona del incendio.
- Comunicación inmediata con el jefe de la Unidad de Contingencias.
- Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes, se debe usar extintores que contengan polvo químico para de tal forma sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del petróleo y sofocar el fuego, utilizar arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua.

Después del Evento

- Los extintores usados se volverán a llenar inmediatamente.
- Un observador contra incendios deberá estar de guardia por lo menos 30 minutos después del incendio, para prevenir que no se produzca otro incendio en la zona.
- Se revisarán y evaluarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes.

B. Sismos

El distrito de Pomalca está ubicado dentro de una zona de sismicidad Intermedia a Alta (Mapa de Zonificación Sísmica del Perú – Reglamento Nacional de Construcción – Norma Técnica E – 030, Norma Peruana de Estructuras, ubicada en la Zona III), pues se vio afectada por numerosos efectos sísmicos durante su historia.

Antes del evento:

- Las instalaciones temporales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos propios de la zona.
- Se debe preparar un Sub-Programa de Protección y Evacuación, con el fin de identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos, las cuales no deben retardar y/o dificultar la pronta salida del personal.
- Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, etc.)
- Realizar simulacros de evacuación, al inicio de las obras durante la construcción.

Durante el evento:

- Paralizar las actividades de construcción u operación del proyecto.
- Poner en ejecución el Sub-Programa de Protección y Evacuación.

- Los trabajadores deben desplazarse calmada y ordenadamente hacia las zonas de seguridad.
- Paralizar toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
- Dependiendo de la magnitud del evento, disponer la evacuación inmediata de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de las zonas de trabajo.
- En caso de presentarse heridos, proceder a socorrerlos y llevarlos a una zona de seguridad, donde se les dará los primeros auxilios correspondientes.

Después del evento:

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial.
- Atención inmediata de las personas accidentadas, si es que las hubiese.
- Evaluar los daños en las infraestructuras y equipos.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo.
- Se revisarán y evaluarán las acciones tomadas en el sismo y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

C. Inundaciones

Los fenómenos de inundación ocasionan destrozos en las infraestructuras y, por tanto, generan aislamiento de sectores de la población. Siendo muchas veces el causante principal el fenómeno del Niño. Estos fenómenos afectan en forma general la economía y la vida social regional incluyendo la salud y la alimentación. Determinándose de Peligro Alto por encontrarse el terreno en la zona baja del distrito que origina que las aguas discurren hacia ella, provocando anegamientos que tan solo pueden ser deprimidos por medio artificial (motobombas). Las medidas necesarias a considerar en caso de Inundaciones son:

Antes del evento:

- Capacitar al personal y a la población sobre las enfermedades producidas por agua.

- Señalización clara que avise al personal y a la comunidad del riesgo al que se someten.

Durante el evento:

- El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental da las directivas necesarias y/o procede apropiadamente dependiendo de la magnitud de la inundación.
- Convoca a los organismos técnicos competentes.

Después del evento

- Se conduce a los lesionados hacia el centro médico más cercano.
- Se procede al aseo del área.
- Todo personal que labora en el Proyecto tendrá una revisión para prevenir cualquier enfermedad.

D. Por Deslizamientos de Tierra

Los deslizamientos de tierra pueden ocurrir en la zona de trabajo durante la etapa de construcción y apertura de las zanjas. Para tal motivo se tendrá en cuenta la estabilidad del material a ser extraído, así como la textura del suelo y la disposición del material extraído a los costados de la zanja abierta, el cual deberá de ser de por lo menos 50 cm. Además, se contemplará la construcción de tablestacados o entibados, que son refuerzos ubicados en las paredes de las zanjas para evitar el colapso de éstas.

Antes del evento

- Conocer el área donde se va a construir.
- Tener identificadas vías de evacuación.
- Capacitar al personal que labora

Durante el evento

- No permanecer en el área de la amenaza.
- Evacuar a sitios de seguridad indicados.
- Esperar las recomendaciones del jefe de la unidad de contingencia.

Después del evento

- Reubicar a zonas de mayor seguridad
- Aplicar medidas de mitigación dadas por el jefe de la unidad de contingencia.

E. Por Ocurrencia de Derrames de Combustibles, y/o Elementos Nocivos

En este acápite se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustible, aditivos, grasas y aceites en la zona del campamento en la etapa de construcción

Antes del Evento

- El personal del Contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata a la brigada de contingencia la ocurrencia de cualquier vertimiento de combustibles u otros.
- Dar capacitación e instruir a todo el operario sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.
- Controlar las operaciones de trasvase de combustibles.
- Inspeccionar continuamente el estado de los contenedores de combustibles.

Durante el Evento

- En el caso de accidentes en las unidades de transporte de combustible del Contratista, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.

- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva
- Corte del fluido eléctrico en la zona, evitar el uso de fósforos o encendedores.

Después del Evento

- Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.
- Delimitar el área afectada para su posterior rehabilitación, lo que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, acciones de revegetación y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal procederá al retiro del combustible con el uso de bombas hidráulicas, si es que lo tuviera, caso contrario comunicar a terceras personas calificadas que cuentan con el equipo necesario para hacer frente a esta emergencia. La disposición final debe ser en un lugar adecuado para dicho fin.

Retorno de los operadores a las actividades normales.

Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame menor y se elaborara un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

Unidad de Contingencias

La Unidad de Contingencias está formada por un grupo de personal capacitado, el cual se instalará desde el inicio de la fase de construcción de las obras y deberá contar con:

- Personal capacitado en primeros auxilios.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido.
- Equipos de comunicación (radios portátiles, walkie-talkies, etc.)
- Equipos de auxilio paramédico.
- Equipos contra incendio.

Responsabilidad de la implementación de las medidas del plan de Contingencia

El Gerente General de la empresa contratista, es responsable de toda relación con el personal. El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental es responsable por la aprobación final de toda actividad que requiera soporte o aprobación. Él podrá delegar, a su dirección algunas de sus responsabilidades al jefe del Proyecto.

El jefe del Proyecto es responsable por la coordinación de las operaciones. Él deberá coordinar toda decisión operacional con el Jefe de Seguridad y Protección Ambiental, a menos que éste sea ordenado de forma directa por el Gerente General.

Deberá informar diariamente, al Jefe de Seguridad y Protección Ambiental, acerca de toda actividad y con mayor frecuencia en caso de una situación de emergencia.

El Supervisor, es responsable de informar al jefe del Proyecto de una situación de emergencia y de mantenerle informado de la situación todo el tiempo que el jefe del Proyecto no se encuentre en el área. Junto al Supervisor de la contratista, él es responsable de conducir toda actividad en el proyecto, bajo la dirección del Gerente General del mismo. Su responsabilidad conjunta incluye la seguridad del personal, preservación del medio ambiente y recuperación de equipo y material.

El Supervisor de la contratista encargada de la ejecución del proyecto, asistirá en la conducción de toda actividad en el área. Él es específicamente responsable por la seguridad de todo el personal y equipo de la contratista; y de proveer informes a la oficina de operaciones del contratista respectivo.

En caso de Emergencia que podría hacer peligrar la seguridad del personal el Supervisor de campo, deberán asegurarse de que todo el personal esté en buenas condiciones de trabajo.

VIII. PLAN DE CIERRE O ABANDONO

El Plan Cierre comprende las acciones más adecuadas con el objetivo de recuperar las áreas que haya sido afectadas y que no se constituyan en un peligro potencial para la vida de los ecosistemas existentes en la zona. Las acciones que la empresa deberá llevar a cabo

para abandonar un área o instalación serán de orden técnico social. El procedimiento a seguir está enmarcado dentro de las directivas internas de la empresa, tomando en cuenta lo que contemplan las Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Objetivos

- Determinar las actividades de limpieza, desmontaje y retiro de, estructuras como aquellas de cemento para su disposición final.
- Restaurar el área de intervención con la finalidad de devolver las condiciones iniciales antes de ser intervenida con la finalidad de establecer nuevas proyecciones del área asignada por la autoridad regional o municipal.

Procedimientos a seguir durante el Plan de Cierre Infraestructura

- Desmontaje de las estructuras temporales.
- Se realizará el desmontaje de instalaciones eléctricas y auxiliares.
- La disposición final de residuos sólidos estará a cargo de una empresa autorizada.

En esta etapa se considera las actividades que se realizarán para el cierre, definiendo las medidas de mitigación en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°43
MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE CIERRE**

ASPECTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES IMPACTANTES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Residuos Sólidos producto de las actividades de limpieza del terreno.	Retiro de suelo contaminado con productos químicos Remoción de concreto derramado en obra	Disposición adecuada de los residuos sólidos hacia un relleno autorizado.
Material Particulado generado por el movimiento de tierras y la limpieza del terreno.	Eliminación de desmontes Transporte de materiales sobrantes	Humedecimiento permanente del terreno para evitar la dispersión de partículas.

Ruido provocado por el desmontaje de los equipos.	Desmovilización de maquinaria y equipos	Instrucciones para el personal en el uso permanente de protectores auditivos. Cercar el área de trabajo para disminuir la perturbación.
---	---	--

Fuente: Elaboración Propia

➤ **Medidas de Cierre de la Etapa de Construcción**

Instalaciones Temporales

En el proceso de desmantelamiento, los contratistas deberán hacer el levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a las áreas de disposición de material excedente.

Los materiales de desechos deberán ser llevados a las áreas destinadas para su almacenamiento y posterior disposición final en el relleno sanitario. El área utilizada debe quedar limpia de residuos sólidos. El Contratista está obligado a recuperar suelos si en el área de patio de máquinas, ha existido derrame de aceites y grasas, para lo cual se recomienda el retiro de una capa de suelo de 10 a 15 cm. de profundidad, para que luego sea encapsulado y depositado en forma adecuada en el relleno sanitario o contratar a una empresa que brinde los servicios de tratamiento del suelo contaminado. Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados, deberán trasladarse a las áreas de disposición de material excedente. La desinstalación de las conexiones eléctricas estará a cargo de personal profesional.

Áreas de Disposición de Material Excedente El lugar de disposición de materiales excedentes será readecuado a su entorno, de manera que guarde armonía con la morfología existente, efectuando luego la velación y re vegetación, promoviendo la estabilidad y el acceso a la vida silvestre y humana.

➤ **Medidas de Cierre de la Etapa de Operación**

Siendo el proyecto en el distrito de Chiclayo no se prevé su abandono o cierre de operaciones.

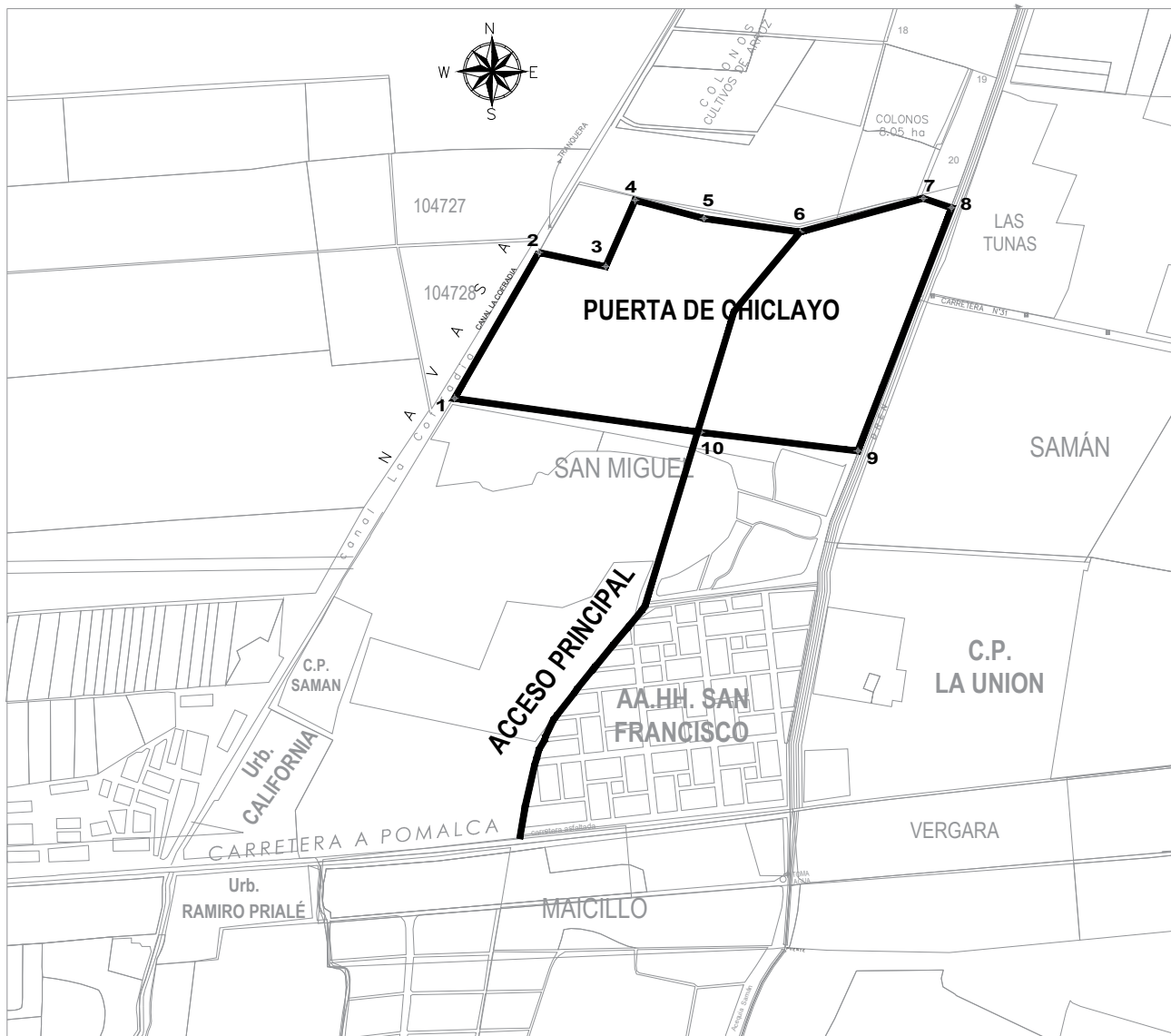
IX. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Aquí se desarrolla el cronograma del Plan de seguimiento y control, plan de contingencia, plan de cierre y las medidas de mitigación o corrección establecidas, así como capacitación y educación ambiental entre otros.

El responsable de llevar a cabo estos planes será la contratista que ejecute el proyecto. Los informes de los Programas se presentarán de manera mensual


ANEXO 9

PLANOS

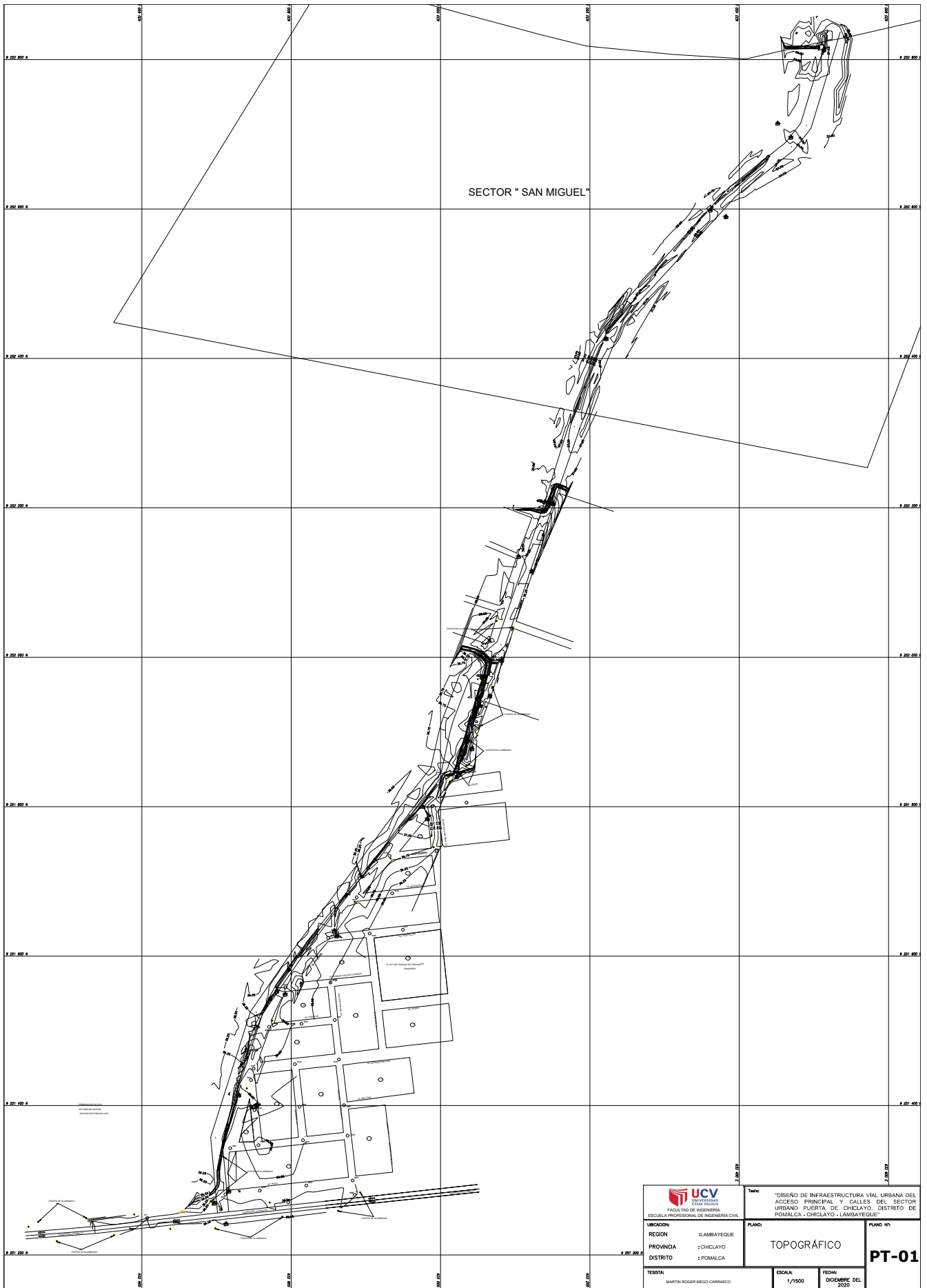


CUADRO DE DATOS TECNICOS WGS84 UTM ZONA 17S							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					1	9,252,347.647	632,524.581
1	2		N 30°02'36.51" E	423.96	2	9,252,714.647	632,736.840
2	3		S 78°09'29.23" E	172.16	3	9,252,679.318	632,905.335
3	4		N 23°47'45.55" E	182.70	4	9,252,846.484	632,979.050
4	5		S 75°06'46.85" E	179.26	5	9,252,800.430	633,152.292
5	6		S 81°57'12.73" E	244.91	6	9,252,766.148	633,394.794
6	7		N 74°41'56.60" E	321.30	7	9,252,850.935	633,704.703
7	8		S 71°30'14.85" E	74.94	8	9,252,827.161	633,775.773
8	9		S 21°02'41.18" W	656.13	9	9,252,214.791	633,540.157
9	10		N 83°12'51.02" W	398.28	10	9,252,261.851	633,144.668
10	1		N 82°07'21.00" W	625.99	1	9,252,347.647	632,524.581

SUPERFICIE = 523,253.45 m²

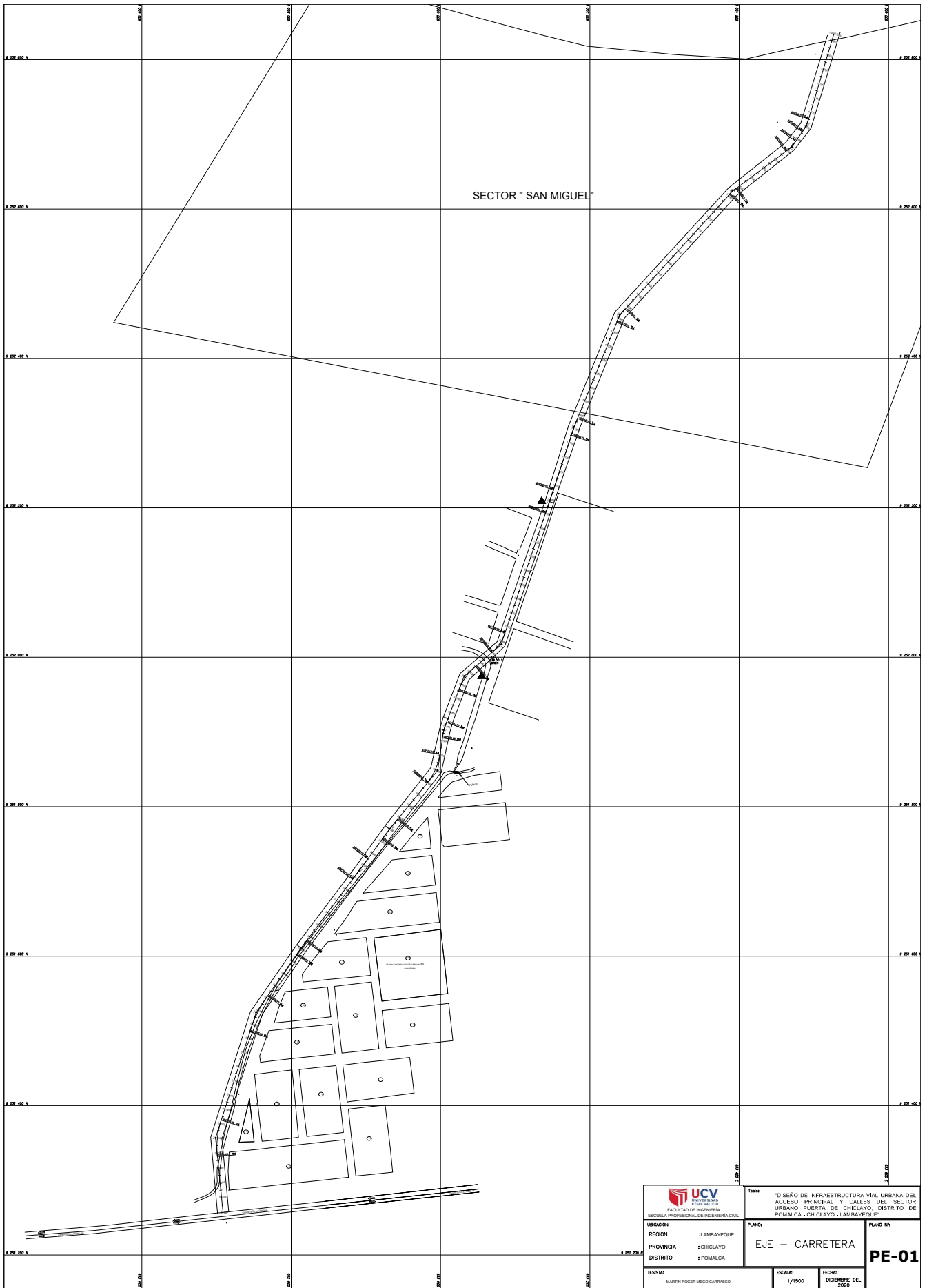
 UNIVERSIDAD CESAR VALLES FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		TÍTULO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"	
PLANO: UBICACION Y LOCALIZACION			
PROYECCIÓN DATUM:	UTM / W.G.S.84	ENCUADRAMIENTO:	Dis : Pomalca
ESCALA:	17 S.H. (84° - 78°W)	PROV.:	Chiclayo
FECHA:	17 de Diciembre de 2020	REG.:	Lambayeque
REVISADO:		REVISADO:	

LAMINA: U-01




SECTOR " SAN MIGUEL "

 <p>UNIVERSIDAD CAYMA VALLES FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		<p>Tema: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"</p>	
<p>UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA</p>	<p>PLANO: TOPOGRÁFICO</p>	<p>PLANO N°: PT-01</p>	
<p>TESTA: MARTIN ROGER MENDO CARRASCO</p>	<p>ESCALA: 1/1500</p>	<p>FECHA: DICIEMBRE DEL 2020</p>	




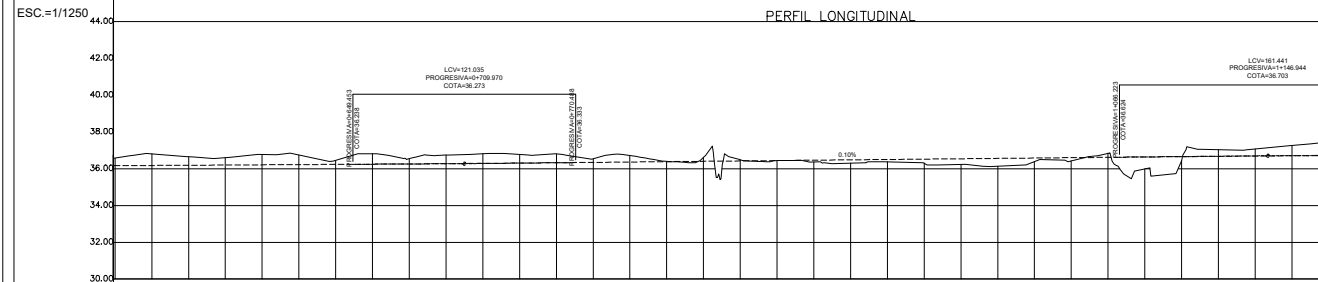
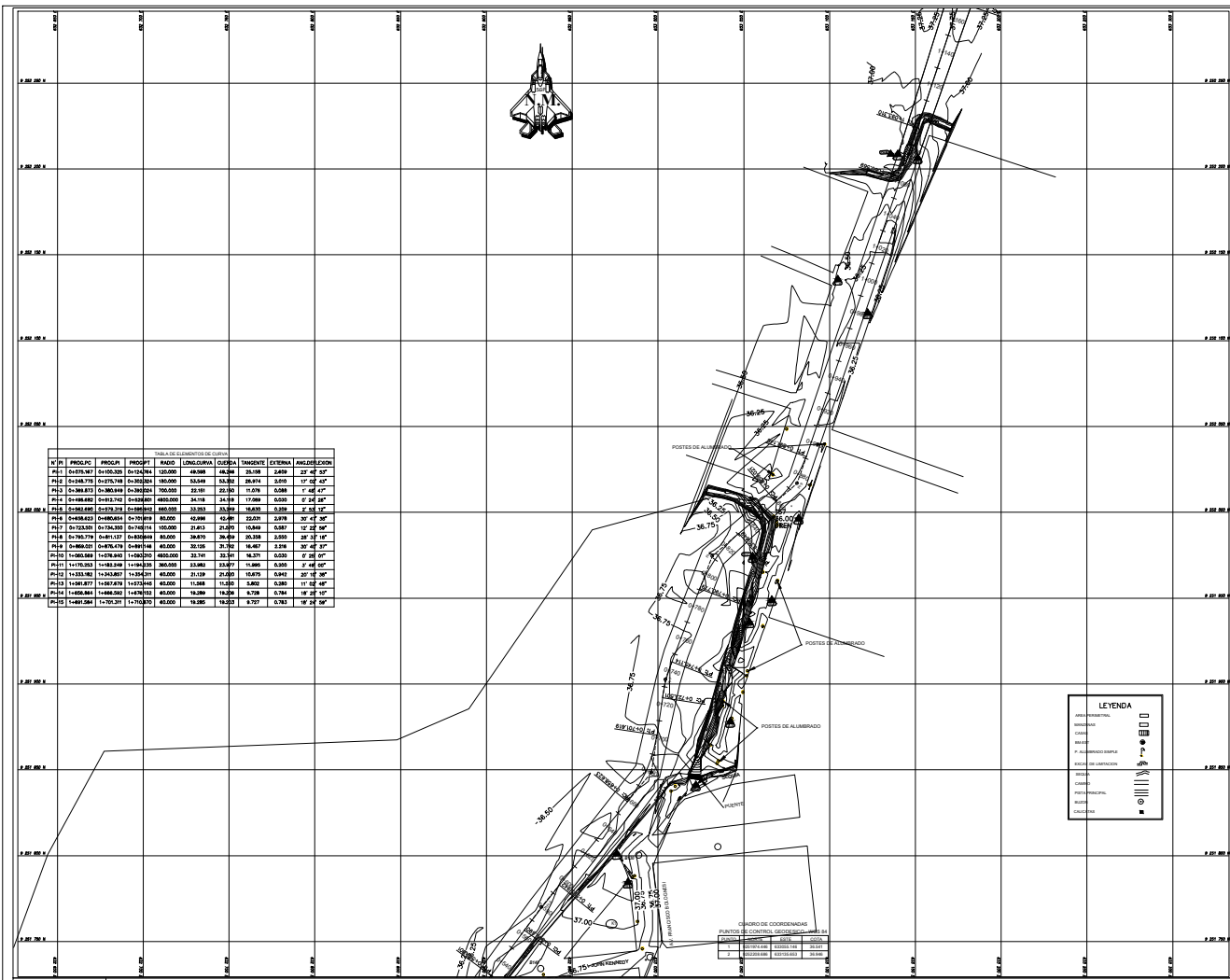
SECTOR "SAN MIGUEL"

 <p>UNIVERSIDAD CAYMA VILLES FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		<p>Título: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"</p>	
<p>UBICACION:</p> <p>REGION : LAMBAYEQUE</p> <p>PROVINCIA : CHICLAYO</p> <p>DISTRITO : POMALCA</p>	<p>PLANO:</p> <p>EJE - CARRETERA</p>	<p>PLANO N°:</p> <p>PE-01</p>	
<p>TESTA:</p> <p>MARTIN ROGER MENDO CARRASCO</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1/1500</p>	<p>FECHA:</p> <p>DICIEMBRE DEL 2010</p>	

SECTOR " SAN MIGUEL "



 <p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		Tesis: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"	
UBICACION:		PLANO:	UBICACIÓN DE CALICATAS
REGION:	: LAMBAYEQUE		
PROVINCIA:	: CHICLAYO		
DISTRITO:	: POMALCA		
TESISTA:	MARTIN ROGER MEGO CARRASCO	ESCALA:	1/1500
		FECHA:	DICIEMBRE DEL 2020
			PC-01



PENDIENTE	PROGRESIVA	COTA DE TERRENO	COTA DE SUBRASANTE	ALTURA DE CORTE	ALTURA DE RELLENO	ALINEAMIENTO
0.041	0+000	36.441	0+000			30.89
0.030	0+050	36.175	0+050			LCV=53.253 R=60.00
0.043	0+100	36.196	0+100			LCV=42.896 R=60.00
0.025	0+150	36.602	0+150			LCV=117.871 R=60.00
0.082	0+200	36.209	0+200			LCV=117.871 R=60.00
0.042	0+250	36.221	0+250			LCV=117.871 R=60.00
0.017	0+300	36.233	0+300			LCV=117.871 R=60.00
0.070	0+350	36.245	0+350			LCV=117.871 R=60.00
0.081	0+400	36.257	0+400			LCV=117.871 R=60.00
0.045	0+450	36.272	0+450			LCV=117.871 R=60.00
0.027	0+500	36.287	0+500			LCV=117.871 R=60.00
0.049	0+550	36.274	0+550			LCV=117.871 R=60.00
0.079	0+600	36.261	0+600			LCV=117.871 R=60.00
0.108	0+650	36.245	0+650			LCV=117.871 R=60.00
0.038	0+700	36.262	0+700			LCV=117.871 R=60.00
0.018	0+750	36.262	0+750			LCV=117.871 R=60.00
0.013	0+800	36.261	0+800			LCV=117.871 R=60.00
0.081	0+850	36.247	0+850			LCV=117.871 R=60.00
0.004	0+900	36.441	0+900			LCV=117.871 R=60.00
0.001	0+950	36.645	0+950			LCV=117.871 R=60.00
0.180	1+000	36.450	1+000			LCV=117.871 R=60.00
0.131	1+050	36.459	1+050			LCV=117.871 R=60.00
0.220	1+100	36.510	1+100			LCV=117.871 R=60.00
0.313	1+150	36.538	1+150			LCV=117.871 R=60.00
0.500	1+200	36.558	1+200			LCV=117.871 R=60.00
0.191	1+250	36.571	1+250			LCV=117.871 R=60.00
0.170	1+300	36.596	1+300			LCV=117.871 R=60.00
0.222	1+350	36.617	1+350			LCV=117.871 R=60.00
0.647	1+400	36.637	1+400			LCV=117.871 R=60.00
0.024	1+450	36.655	1+450			LCV=117.871 R=60.00
0.087	1+500	36.677	1+500			LCV=117.871 R=60.00
0.382	1+550	36.698	1+550			LCV=117.871 R=60.00
0.084	1+600	36.706	1+600			LCV=117.871 R=60.00

SECCION C-C

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		<p>PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"</p>	
<p>UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA</p>		<p>PLANO: PERFIL LONGITUDINAL</p>	
<p>TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO</p>		<p>ESCALA: 1/1250</p>	
		<p>FECHA: DICIEMBRE DEL 2020</p>	

PLANO N°:
PF-02

SECTOR "SAN MIGUEL"

Tabla de Elementos de Curva

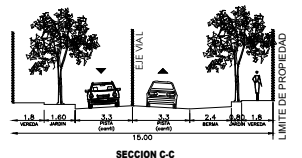
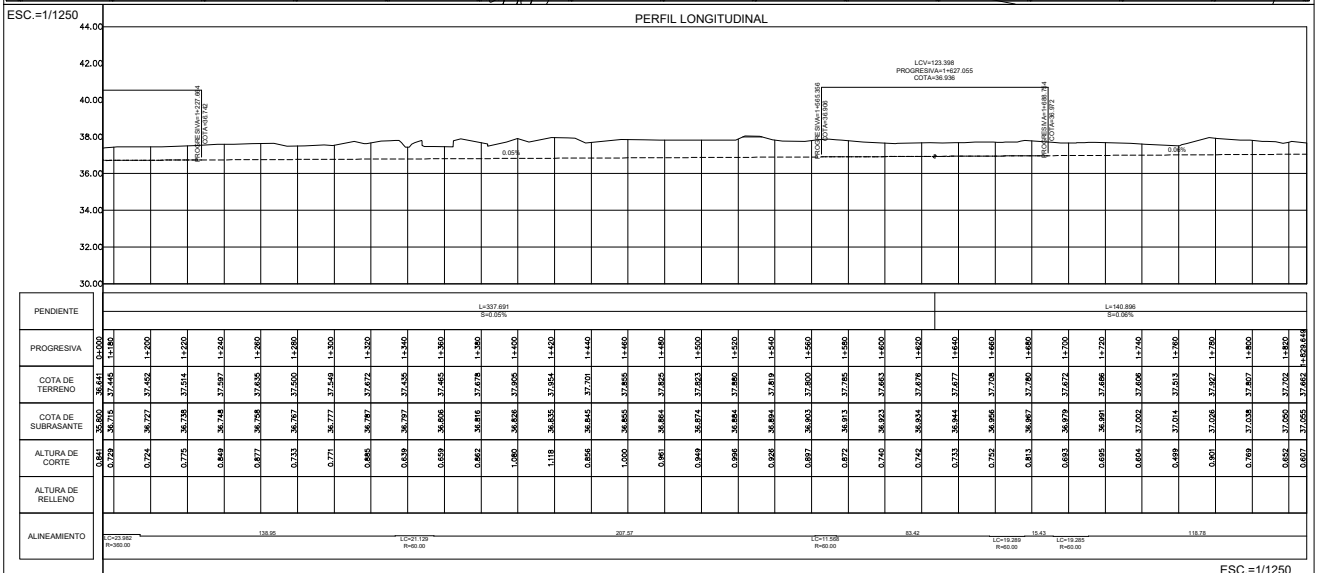
P	PROG. IN	PROG. FIN	RADIO	LONG. CURVA	CORDADA	TANGENTE EXTERNA	ANGULO EXTERNO
P-1	0+000.00	0+100.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-2	0+100.00	0+200.00	100.00	53.49	53.49	28.71	37° 02' 12"
P-3	0+200.00	0+300.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-4	0+300.00	0+400.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-5	0+400.00	0+500.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-6	0+500.00	0+600.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-7	0+600.00	0+700.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-8	0+700.00	0+800.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-9	0+800.00	0+900.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-10	0+900.00	1+000.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-11	1+000.00	1+100.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-12	1+100.00	1+200.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-13	1+200.00	1+300.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-14	1+300.00	1+400.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"
P-15	1+400.00	1+500.00	100.00	49.09	49.09	20.19	27° 46' 12"

Cuadro de Coordenadas

PROG.	X	Y
0+000.00	1000.00	1000.00
0+100.00	1000.00	1000.00
0+200.00	1000.00	1000.00
0+300.00	1000.00	1000.00
0+400.00	1000.00	1000.00
0+500.00	1000.00	1000.00
0+600.00	1000.00	1000.00
0+700.00	1000.00	1000.00
0+800.00	1000.00	1000.00
0+900.00	1000.00	1000.00
1+000.00	1000.00	1000.00
1+100.00	1000.00	1000.00
1+200.00	1000.00	1000.00
1+300.00	1000.00	1000.00
1+400.00	1000.00	1000.00
1+500.00	1000.00	1000.00

LEYENDA

- LINEA DE TENDENCIA
- LINEA DE ALINEAMIENTO
- LINEA DE SUBRASANTE
- LINEA DE CORTA
- LINEA DE RELLENO
- LINEA DE PROPIEDAD
- LINEA DE VEHICULO
- LINEA DE PEATON
- LINEA DE CICLISTA
- LINEA DE MOTO
- LINEA DE BICICLETA
- LINEA DE MOTOCICLETA
- LINEA DE CAMION
- LINEA DE TRACTOR
- LINEA DE MAQUINARIA
- LINEA DE OTRAS



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE
 PROVINCIA : CHICLAYO
 DISTRITO : POMALCA

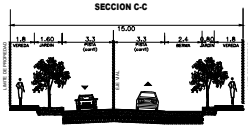
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL

PLANO N°: **PF-03**

TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO

ESCALA: 1/1250

FECHA: DICIEMBRE DEL 2020



EMPALME EN EL KM. 8+840 DE LA CARRETERA CHICLAYO - POMALCA
SECCIONES TRANSVERSALES DE LA VIA DEL KM. 0+000 AL KM. 0+430

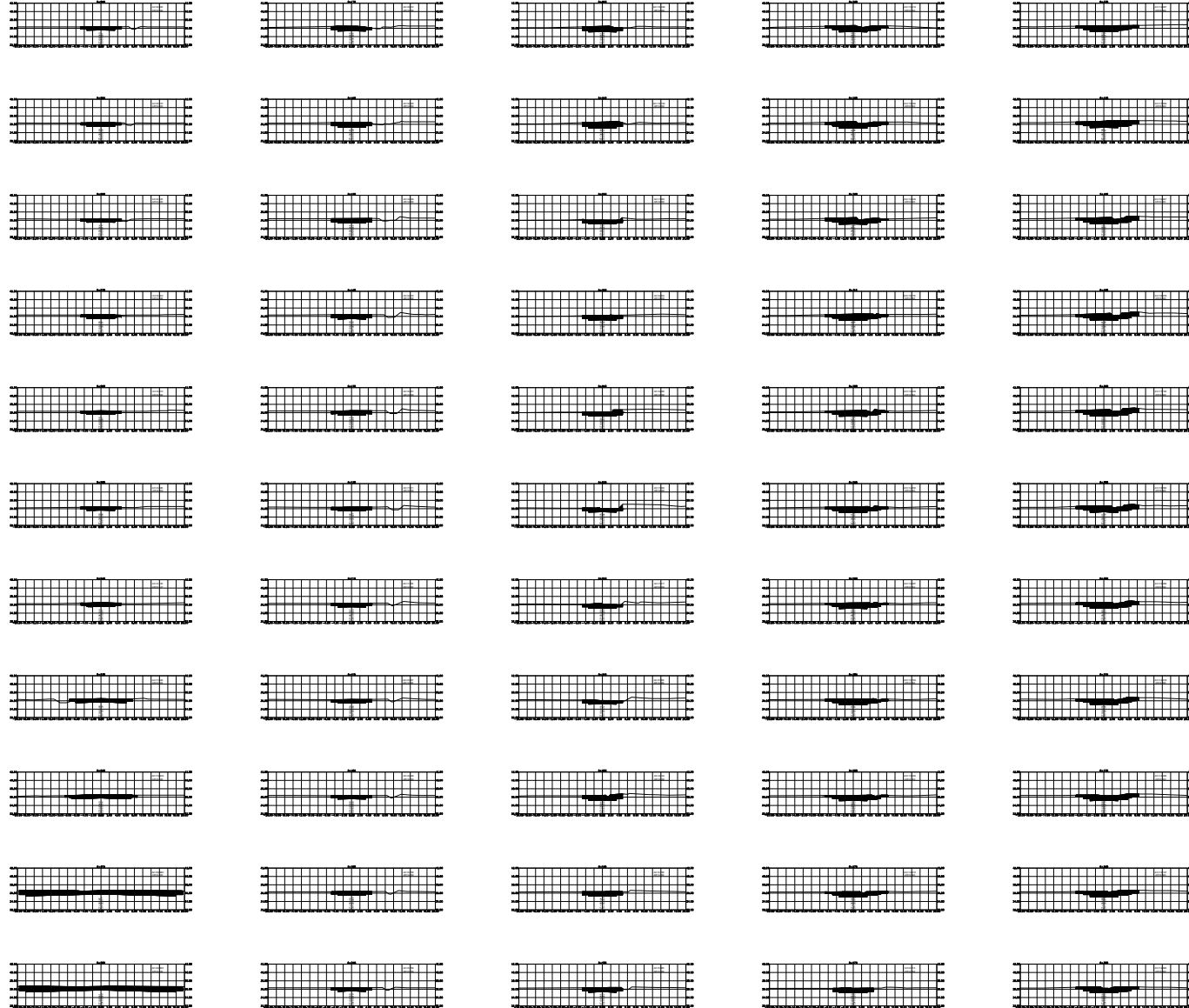


TABLA DE VOLUMEN

PROGRESIVA	AREA DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	VOL. CORTE ACUM.	VOL. RELLENO ACUM.
0+000	40.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	38.88	0.00	398.52	0.00	398.52	0.00
0+020	10.55	0.00	247.14	0.00	645.66	0.00
0+030	7.85	0.00	91.97	0.02	737.63	0.02
0+040	3.19	0.15	55.22	0.76	792.85	0.78
0+050	3.89	0.03	35.40	0.90	828.25	1.68
0+060	4.61	0.00	42.49	0.16	870.73	1.84
0+070	5.20	0.07	49.07	0.34	919.80	2.18
0+080	6.44	0.00	58.30	0.34	978.10	2.52
0+085	6.57	0.00	32.53	0.00	1010.64	2.52
0+090	6.70	0.00	33.16	0.00	1043.79	2.52
0+095	6.77	0.00	33.66	0.00	1077.45	2.52
0+100	6.79	0.00	33.91	0.00	1111.36	2.52
0+105	6.85	0.00	34.10	0.00	1145.46	2.52
0+110	6.96	0.00	34.49	0.00	1179.95	2.52
0+115	7.25	0.00	35.50	0.00	1215.45	2.52
0+120	7.61	0.00	37.14	0.00	1252.59	2.52
0+130	8.25	0.00	79.29	0.00	1331.88	2.52
0+140	8.57	0.00	84.10	0.00	1415.99	2.52
0+150	9.05	0.00	88.09	0.00	1504.08	2.52
0+160	9.51	0.00	92.77	0.00	1596.85	2.52
0+170	8.91	0.00	92.09	0.00	1688.94	2.52
0+180	8.95	0.00	89.31	0.00	1778.25	2.52
0+190	9.16	0.00	90.54	0.00	1868.79	2.52
0+200	9.74	0.00	94.50	0.00	1963.29	2.52
0+210	6.55	0.00	81.47	0.00	2044.77	2.52
0+220	7.42	0.00	69.85	0.00	2114.61	2.52
0+230	7.28	0.00	73.50	0.00	2188.12	2.52
0+240	9.26	0.00	82.72	0.00	2270.83	2.52
0+250	9.30	0.00	92.81	0.00	2363.65	2.52
0+255	7.68	0.00	42.44	0.00	2406.09	2.52
0+260	12.16	0.00	49.58	0.00	2455.67	2.52
0+265	10.40	0.00	56.40	0.00	2512.06	2.52
0+270	9.51	0.00	49.80	0.00	2561.86	2.52
0+275	12.61	0.00	55.19	0.00	2617.06	2.52
0+280	13.09	0.00	64.03	0.00	2681.08	2.52
0+285	13.70	0.00	66.75	0.00	2747.83	2.52
0+290	14.09	0.00	69.21	0.00	2817.04	2.52
0+295	14.35	0.00	70.80	0.00	2887.85	2.52
0+300	14.45	0.00	71.69	0.00	2959.54	2.52
0+310	15.78	0.00	151.13	0.00	3110.66	2.52
0+320	14.94	0.00	153.61	0.00	3264.27	2.52
0+330	15.28	0.00	151.14	0.00	3415.41	2.52
0+340	15.42	0.00	153.51	0.00	3568.92	2.52
0+350	14.88	0.00	151.51	0.00	3720.43	2.52
0+360	14.13	0.00	145.06	0.00	3865.49	2.52
0+370	14.39	0.00	142.60	0.00	4008.09	2.52
0+375	14.02	0.00	71.02	0.00	4079.11	2.52
0+380	15.27	0.00	73.22	0.00	4152.33	2.52
0+385	16.56	0.00	79.58	0.00	4231.90	2.52
0+390	17.16	0.00	84.31	0.00	4316.21	2.52
0+400	16.58	0.00	168.69	0.00	4484.90	2.52
0+410	16.49	0.00	165.31	0.00	4650.21	2.52
0+420	17.65	0.00	170.68	0.00	4820.89	2.52
0+430	14.96	0.00	163.03	0.00	4983.92	2.52

		TÍTULO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"	
UBICACIÓN: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA		PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES	
TERCERA: MARTIN ROGER MISO CARRASCO		ESCALA: 1/500	
		FECHA: DICIEMBRE DEL 2020	
		ST-01	

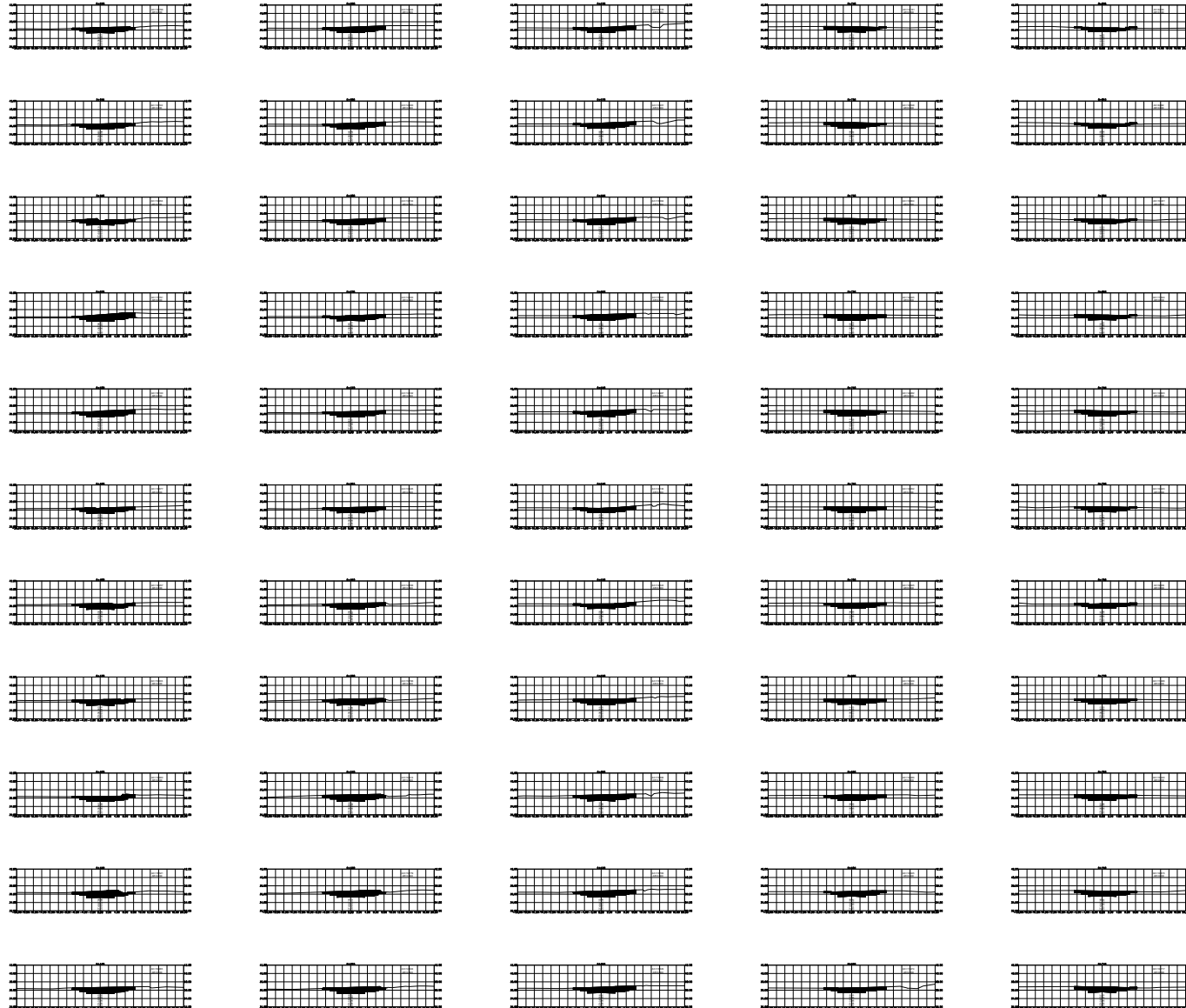

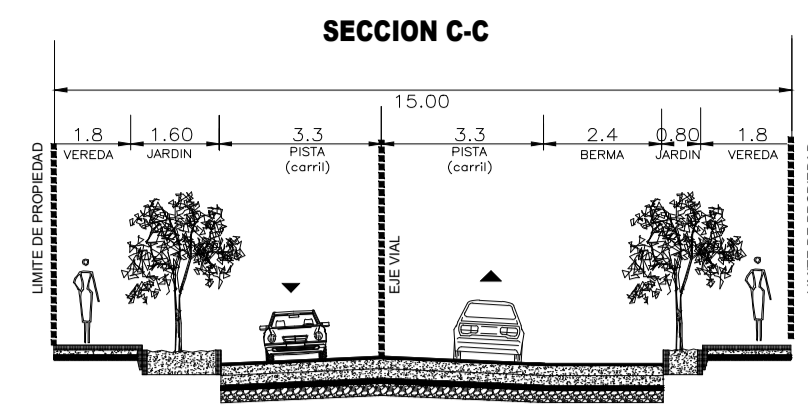


TABLA DE VOLUMEN

PROGRESIVA	AREA DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	VOL. CORTE ACUM.	VOL. RELLENO ACUM.
0+440	16.28	0.00	156.21	0.00	5140.13	2.52
0+450	15.52	0.00	159.03	0.00	5299.16	2.52
0+460	13.80	0.00	146.61	0.00	5445.76	2.52
0+470	15.03	0.00	144.18	0.00	5589.94	2.52
0+480	14.26	0.00	146.46	0.00	5736.40	2.52
0+490	13.68	0.00	139.67	0.00	5876.07	2.52
0+500	16.10	0.00	148.88	0.00	6024.95	2.52
0+505	17.79	0.00	84.73	0.00	6109.68	2.52
0+510	13.46	0.00	78.12	0.00	6187.80	2.52
0+515	12.74	0.00	65.49	0.00	6253.29	2.52
0+520	13.80	0.00	66.34	0.00	6319.63	2.52
0+525	14.82	0.00	71.55	0.00	6391.18	2.52
0+530	15.78	0.00	76.51	0.00	6467.68	2.52
0+540	16.91	0.00	163.46	0.00	6631.15	2.52
0+550	15.77	0.00	163.40	0.00	6794.54	2.52
0+560	14.56	0.00	151.61	0.00	6946.15	2.52
0+565	13.94	0.00	71.25	0.00	7017.40	2.52
0+570	13.53	0.00	68.69	0.00	7086.09	2.52
0+575	13.45	0.00	67.46	0.00	7153.55	2.52
0+580	13.72	0.00	67.94	0.00	7221.50	2.52
0+585	14.26	0.00	69.97	0.00	7291.46	2.52
0+590	14.92	0.00	72.97	0.00	7364.43	2.52
0+595	15.53	0.00	76.13	0.00	7440.57	2.52
0+600	15.78	0.00	78.28	0.00	7518.85	2.52
0+610	15.90	0.00	158.40	0.00	7677.25	2.52
0+620	15.01	0.00	154.55	0.00	7831.79	2.52
0+630	12.54	0.00	137.78	0.00	7969.58	2.52
0+640	12.14	0.00	123.39	0.00	8092.97	2.52
0+650	14.97	0.00	135.52	0.00	8228.49	2.52
0+660	15.59	0.00	152.79	0.00	8381.28	2.52
0+665	15.06	0.00	77.95	0.00	8459.22	2.52
0+670	13.95	0.00	73.86	0.00	8533.09	2.52
0+675	12.78	0.00	68.10	0.00	8601.19	2.52
0+680	11.47	0.00	61.68	0.00	8662.86	2.52
0+685	13.05	0.00	62.19	0.00	8725.05	2.52
0+690	13.49	0.00	67.16	0.00	8792.21	2.52
0+695	13.35	0.00	67.76	0.00	8859.97	2.52
0+700	13.64	0.00	68.11	0.00	8928.08	2.52
0+710	14.05	0.00	138.69	0.00	9066.77	2.52
0+720	14.28	0.00	141.67	0.00	9208.44	2.52
0+725	14.05	0.00	70.82	0.00	9279.26	2.52
0+730	13.80	0.00	69.32	0.00	9348.58	2.52
0+735	13.54	0.00	68.13	0.00	9416.71	2.52
0+740	13.18	0.00	66.63	0.00	9483.35	2.52
0+745	12.72	0.00	64.62	0.00	9547.97	2.52
0+750	12.82	0.00	63.83	0.00	9611.80	2.52
0+760	13.24	0.00	130.27	0.00	9742.07	2.52
0+770	11.47	0.00	123.53	0.00	9865.60	2.52
0+780	9.51	0.00	104.88	0.00	9970.48	2.52
0+790	12.42	0.00	109.66	0.00	10080.14	2.52
0+795	12.60	0.00	62.33	0.00	10142.48	2.52
0+800	11.50	0.00	60.02	0.00	10202.50	2.52
0+805	10.22	0.00	54.03	0.00	10256.53	2.52
0+810	8.86	0.00	47.44	0.00	10303.97	2.52
0+815	8.03	0.14	42.06	0.32	10346.02	2.84

 TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"		PLANO N°	
UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA		SECCIONES TRANSVERSALES	
TESIS: MARTIN ROGER MENDO CARRASCO		ESCALA: 1/500	FECHA: DICIEMBRE DEL 2020

ST-02

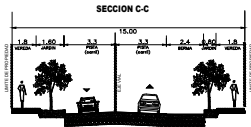


EMPALME EN EL KM. 8+840 DE LA CARRETERA CHICLAYO - POMALCA
SECCIONES TRANSVERSALES DE LA VIA DEL KM. 0+820 AL KM. 1+270



TABLA DE VOLUMEN						
PROGRESIVA	AREA DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	VOL.CORTE ACUM.	VOL.RELLENO ACUM.
0+820	7.59	0.28	39.00	0.96	10385.02	3.80
0+825	7.09	0.30	36.66	1.31	10421.68	5.11
0+830	6.43	0.30	33.71	1.35	10455.39	6.46
0+840	10.92	0.00	86.76	1.48	10542.14	7.94
0+850	1.51	3.46	62.14	17.29	10604.29	25.23
0+860	7.01	0.00	42.61	17.29	10646.90	42.52
0+865	6.65	0.00	34.21	0.00	10681.11	42.52
0+870	6.35	0.00	32.54	0.00	10713.65	42.52
0+875	6.07	0.00	31.03	0.00	10744.69	42.52
0+880	6.58	0.00	31.61	0.00	10776.29	42.52
0+885	6.65	0.00	33.10	0.00	10809.39	42.52
0+890	6.56	0.00	33.03	0.00	10842.42	42.52
0+900	6.17	0.00	63.63	0.00	10906.05	42.52
0+910	5.06	0.00	56.11	0.00	10962.16	42.52
0+920	4.74	0.00	48.97	0.00	11011.14	42.52
0+930	5.50	0.00	51.20	0.00	11062.34	42.52
0+940	5.37	0.00	54.38	0.00	11116.72	42.52
0+950	5.09	0.00	52.31	0.00	11169.02	42.52
0+960	4.64	0.00	48.65	0.00	11217.67	42.52
0+970	3.60	0.00	41.23	0.00	11258.90	42.52
0+980	3.71	0.00	36.56	0.00	11295.46	42.52
0+990	2.94	0.00	33.23	0.00	11328.70	42.52
1+000	2.77	0.00	28.54	0.00	11357.24	42.52
1+010	3.19	0.00	29.81	0.00	11387.05	42.52
1+020	4.60	0.00	38.95	0.00	11425.99	42.52
1+030	5.80	0.00	52.00	0.00	11477.99	42.52
1+040	5.08	0.00	54.39	0.00	11532.38	42.52
1+050	6.83	0.00	59.53	0.00	11591.91	42.52
1+060	7.39	0.00	71.09	0.00	11663.00	42.52
1+065	5.43	0.03	32.05	0.08	11695.05	42.60
1+070	4.66	0.56	25.23	1.47	11720.29	44.07
1+075	4.39	0.19	22.64	1.87	11742.92	45.94
1+080	5.29	0.13	24.22	0.79	11767.14	46.73
1+085	6.44	0.39	29.34	1.29	11796.48	48.02
1+090	7.14	0.29	33.96	1.70	11830.44	49.72
1+100	6.34	0.23	67.40	2.63	11897.84	52.35
1+110	10.37	0.00	83.57	1.17	11981.40	53.52
1+120	10.39	0.00	103.82	0.00	12085.22	53.52
1+130	10.20	0.00	102.94	0.00	12188.16	53.52
1+140	10.53	0.00	103.65	0.00	12291.81	53.52
1+150	11.23	0.00	108.81	0.00	12400.62	53.52
1+160	11.99	0.00	116.10	0.00	12516.72	53.52
1+170	12.53	0.00	122.61	0.00	12639.34	53.52
1+175	12.75	0.00	63.22	0.00	12702.55	53.52
1+180	12.94	0.00	64.23	0.00	12766.78	53.52
1+185	12.97	0.00	64.76	0.00	12831.54	53.52
1+190	12.91	0.00	64.68	0.00	12896.22	53.52
1+200	17.11	0.00	150.06	0.00	13046.28	53.52
1+210	17.83	0.00	174.68	0.00	13220.96	53.52
1+220	17.84	0.00	178.36	0.00	13399.32	53.52
1+230	17.79	0.00	178.15	0.00	13577.48	53.52
1+240	17.76	0.00	177.72	0.00	13755.20	53.52
1+250	18.29	0.00	180.24	0.00	13935.43	53.52
1+260	18.07	0.00	181.79	0.00	14117.22	53.52
1+270	16.65	0.00	173.58	0.00	14290.80	53.52

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		Tesis: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"	
UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES	PLANO N°: ST-02	TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO
ESCALA: 1/500	FECHA: DICIEMBRE DEL 2020		



EMPALME EN EL KM. 8+840 DE LA CARRETERA CHICLAYO - POMALCA
SECCIONES TRANSVERSALES DE LA VÍA DEL KM. 1+280 AL KM. 1+750

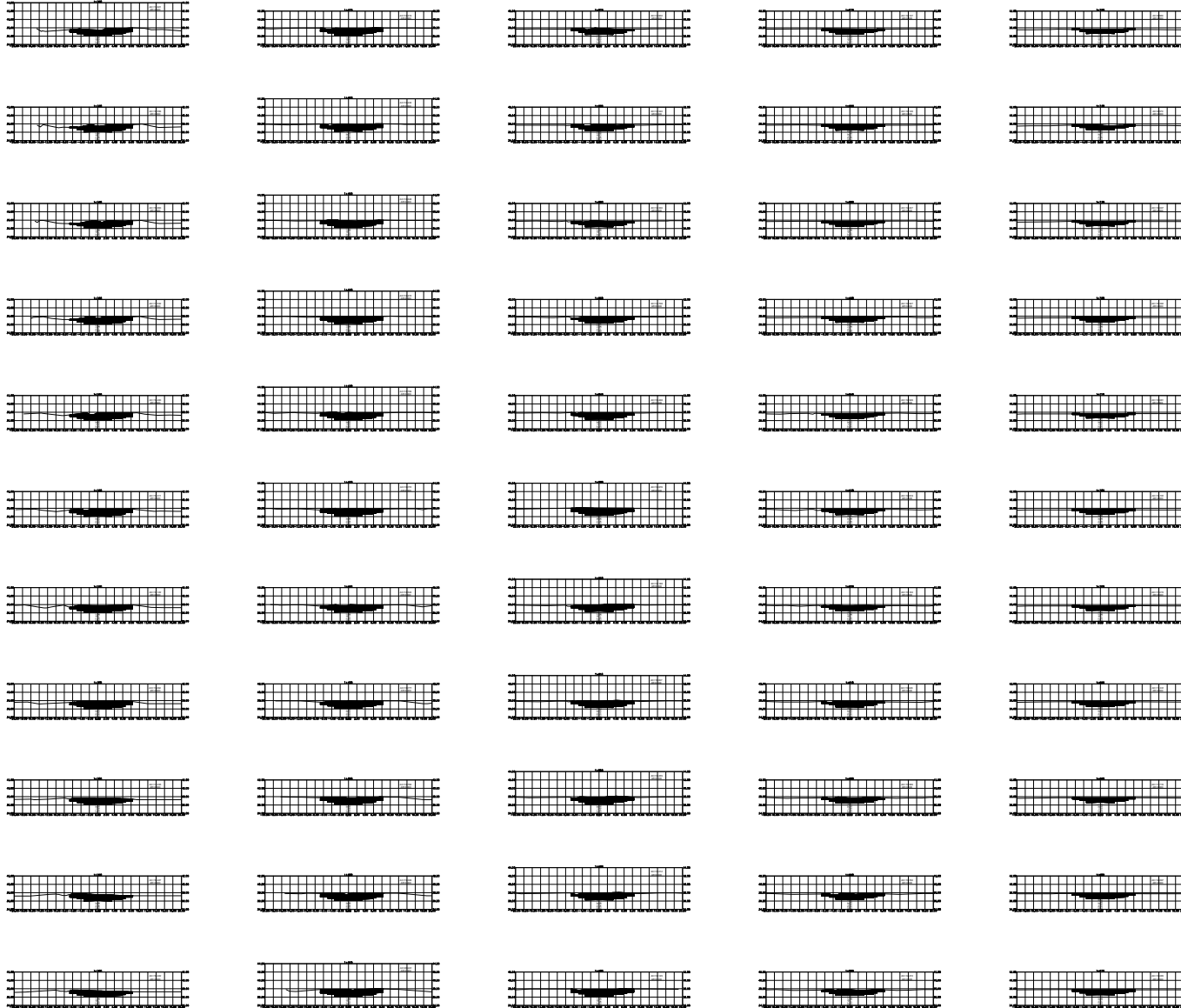


TABLA DE VOLUMEN						
PROGRESIVA	AREA DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	VOL. CORTE ACUM.	VOL. RELLENO ACUM.
1+280	16.22	0.00	164.36	0.00	14455.15	53.52
1+290	16.23	0.00	162.24	0.00	14617.40	53.52
1+300	17.04	0.00	166.31	0.00	14783.71	53.52
1+310	19.29	0.00	181.64	0.00	14965.35	53.52
1+320	19.12	0.00	192.07	0.00	15157.42	53.52
1+330	19.31	0.00	192.16	0.00	15349.58	53.52
1+335	18.40	0.00	93.75	0.00	15443.33	53.52
1+340	17.53	0.00	88.20	0.00	15531.52	53.52
1+345	16.86	0.00	84.16	0.00	15615.68	53.52
1+350	16.56	0.00	81.66	0.00	15697.34	53.52
1+360	17.82	0.00	170.42	0.00	15867.75	53.52
1+370	20.24	0.00	190.31	0.00	16058.06	53.52
1+380	19.31	0.00	197.73	0.00	16255.79	53.52
1+390	18.76	0.00	190.33	0.00	16446.12	53.52
1+400	18.77	0.00	187.66	0.00	16633.78	53.52
1+410	18.52	0.00	186.47	0.00	16820.25	53.52
1+420	18.75	0.00	186.38	0.00	17006.63	53.52
1+430	18.79	0.00	187.70	0.00	17194.33	53.52
1+440	18.47	0.00	186.31	0.00	17380.64	53.52
1+450	18.65	0.00	185.60	0.00	17566.24	53.52
1+460	18.43	0.00	185.39	0.00	17751.63	53.52
1+470	18.32	0.00	183.74	0.00	17935.37	53.52
1+480	18.14	0.00	182.32	0.00	18117.69	53.52
1+490	18.21	0.00	181.79	0.00	18299.48	53.52
1+500	18.26	0.00	182.34	0.00	18481.82	53.52
1+510	18.07	0.00	181.61	0.00	18663.43	53.52
1+520	18.19	0.00	181.27	0.00	18844.70	53.52
1+530	19.68	0.00	189.32	0.00	19034.02	53.52
1+540	16.47	0.00	180.72	0.00	19214.75	53.52
1+550	14.71	0.00	155.88	0.00	19370.63	53.52
1+560	14.33	0.00	145.19	0.00	19515.82	53.52
1+565	14.34	0.00	71.18	0.00	19587.00	53.52
1+570	14.60	0.00	71.69	0.00	19658.68	53.52
1+580	14.47	0.00	144.91	0.00	19803.59	53.52
1+590	13.76	0.00	141.16	0.00	19944.75	53.52
1+600	13.57	0.00	136.63	0.00	20081.37	53.52
1+610	13.45	0.00	135.06	0.00	20216.43	53.52
1+620	13.16	0.00	133.05	0.00	20349.48	53.52
1+630	12.62	0.00	128.90	0.00	20478.38	53.52
1+640	12.53	0.00	125.72	0.00	20604.10	53.52
1+650	12.55	0.00	125.37	0.00	20729.47	53.52
1+660	12.25	0.00	124.46	0.00	20853.93	53.52
1+665	12.13	0.00	61.60	0.00	20915.53	53.52
1+670	12.14	0.00	61.18	0.00	20976.71	53.52
1+675	13.06	0.00	63.59	0.00	21040.30	53.52
1+680	12.90	0.00	65.06	0.00	21105.36	53.52
1+690	11.72	0.00	123.06	0.00	21228.42	53.52
1+695	11.33	0.00	58.05	0.00	21286.47	53.52
1+700	11.02	0.00	56.54	0.00	21343.01	53.52
1+705	10.78	0.00	55.16	0.00	21398.17	53.52
1+710	10.68	0.00	54.28	0.00	21452.45	53.52
1+720	10.39	0.00	105.37	0.00	21557.81	53.52
1+730	10.01	0.00	102.00	0.00	21659.81	53.52
1+740	9.37	0.00	96.88	0.00	21756.69	53.52
1+750	8.59	0.00	89.79	0.00	21846.48	53.52

		Tema: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"	
UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA		PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES	
TERCERA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO		ESCALA: 1/500	FECHA: DICIEMBRE DEL 2020
			ST-04

EMPALME EN EL KM. 8+840 DE LA CARRETERA CHICLAYO - POMALCA
SECCIONES TRANSVERSALES DE LA VIA DEL KM. 1+760 AL KM. 1+829.65

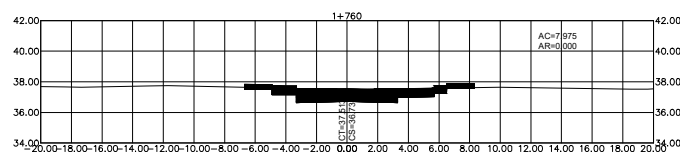
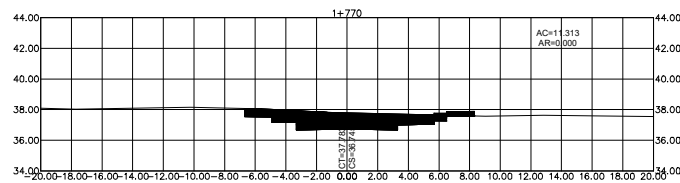
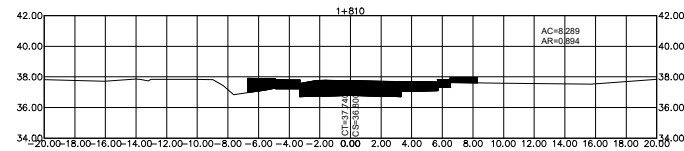
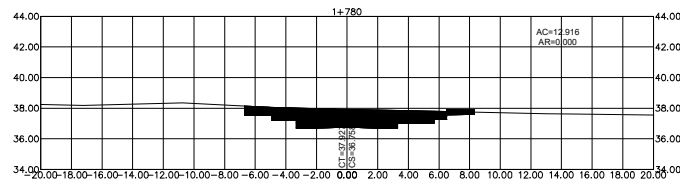
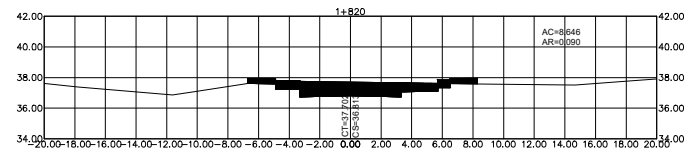
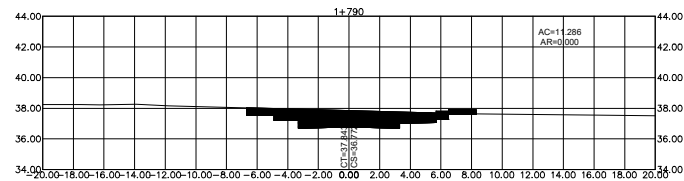
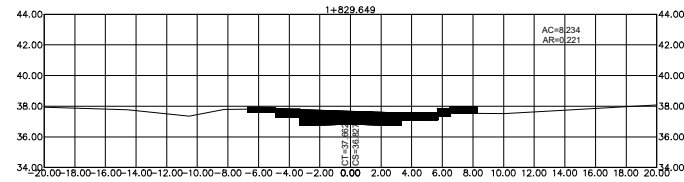
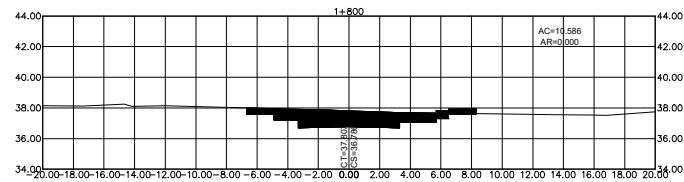
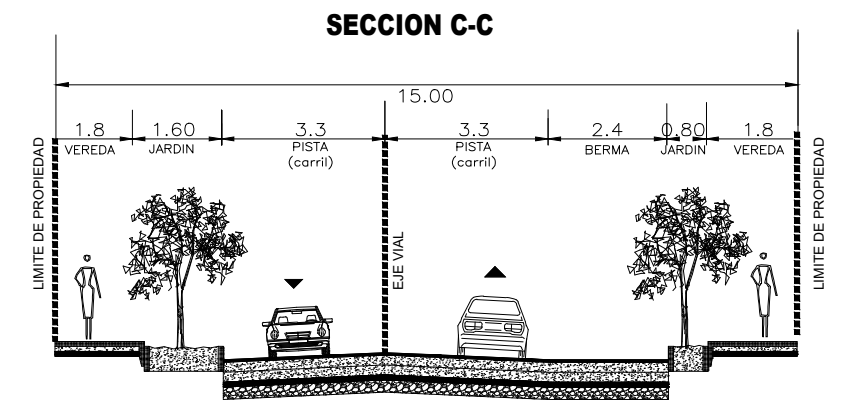
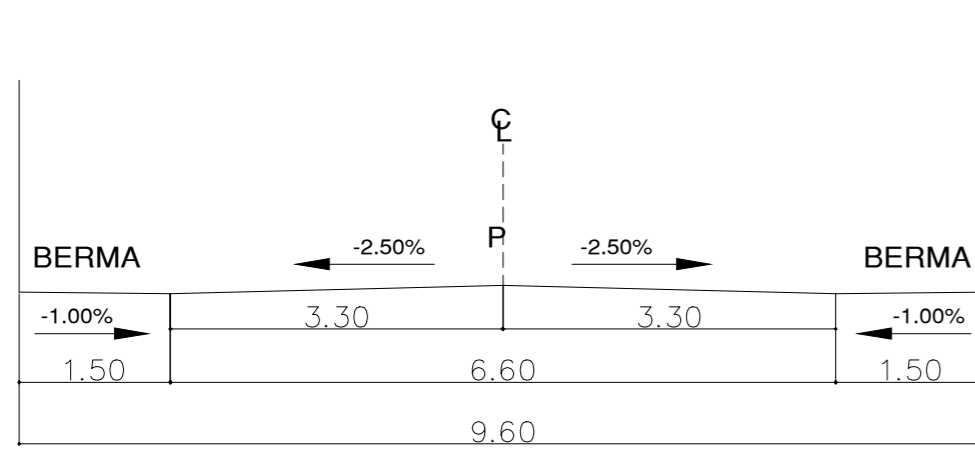


TABLA DE VOLUMEN						
PROGRESIVA	AREA DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	VOL. CORTE ACUM.	VOL. RELLENO ACUM.
1+790	11.29	0.00	121.01	0.00	22267.90	53.52
1+800	10.59	0.00	109.36	0.00	22377.26	53.52
1+810	8.29	0.89	94.37	4.47	22471.63	57.99
1+820	8.65	0.09	84.68	4.92	22556.31	62.91
1+829.649	8.23	0.22	81.44	1.50	22637.75	64.41

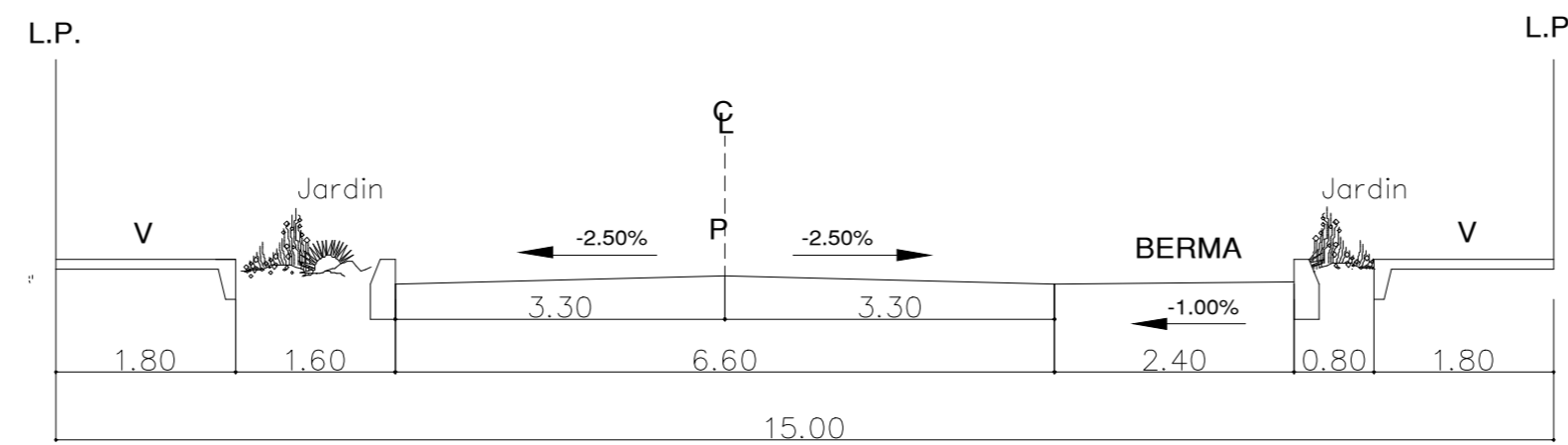


<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>	Tesis: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"	
	UBICACION: REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : POMALCA	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES
TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO	ESCALA: 1/500	FECHA: DICIEMBRE DEL 2020

SECCION DE VIAS

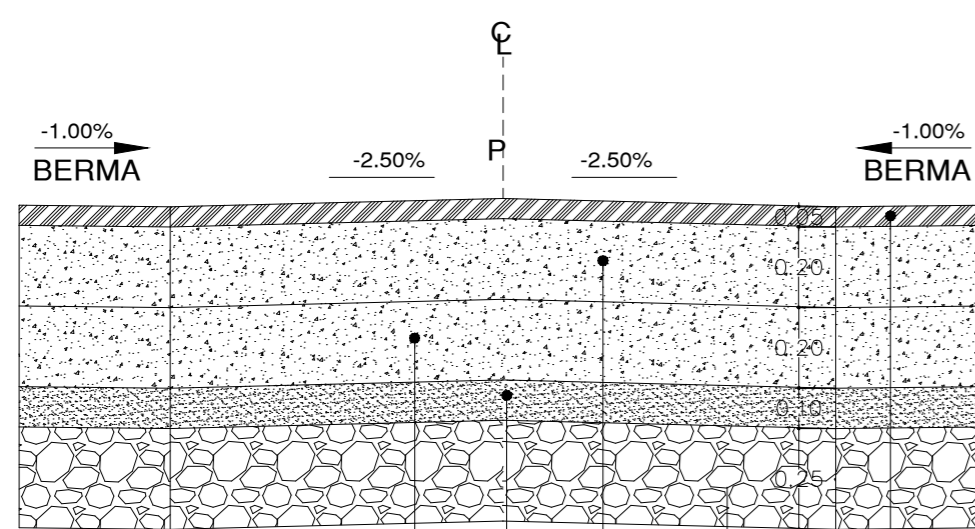


SECCION A - A
SERVIDUMBRES DE PASO

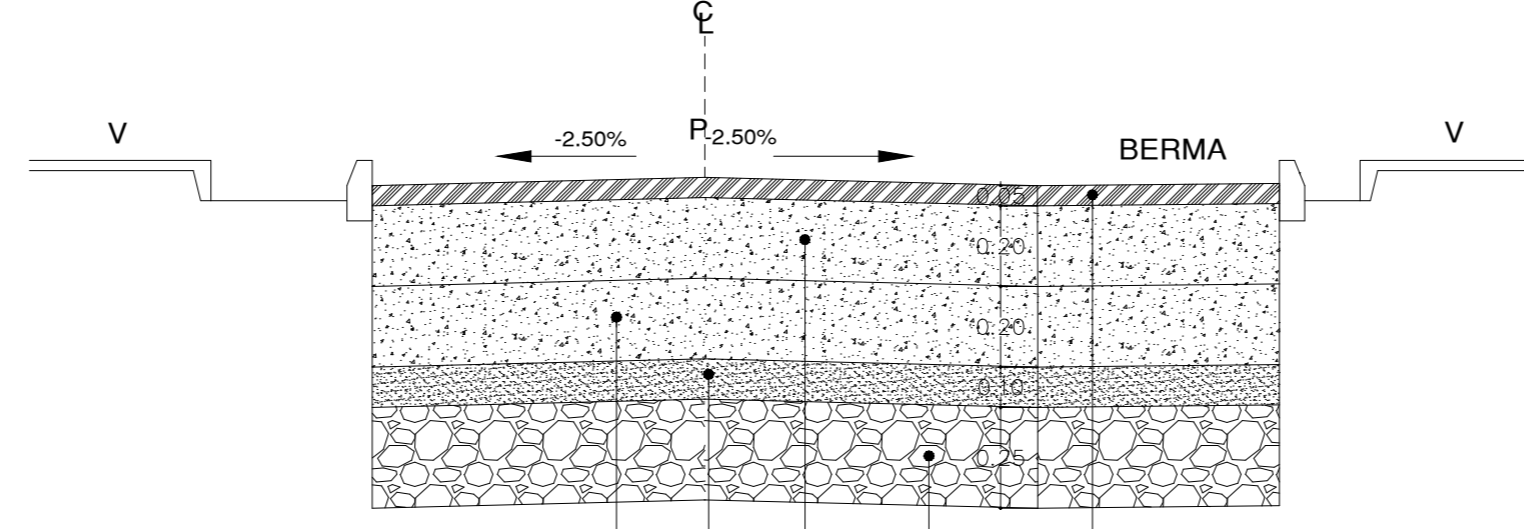


SECCION B - B
SECCION DE VIA DEL ACCESO PRINCIPAL AL SECTOR 31A Y SECTOR SAN MIGUEL

DETALLE DE PAVIMENTO

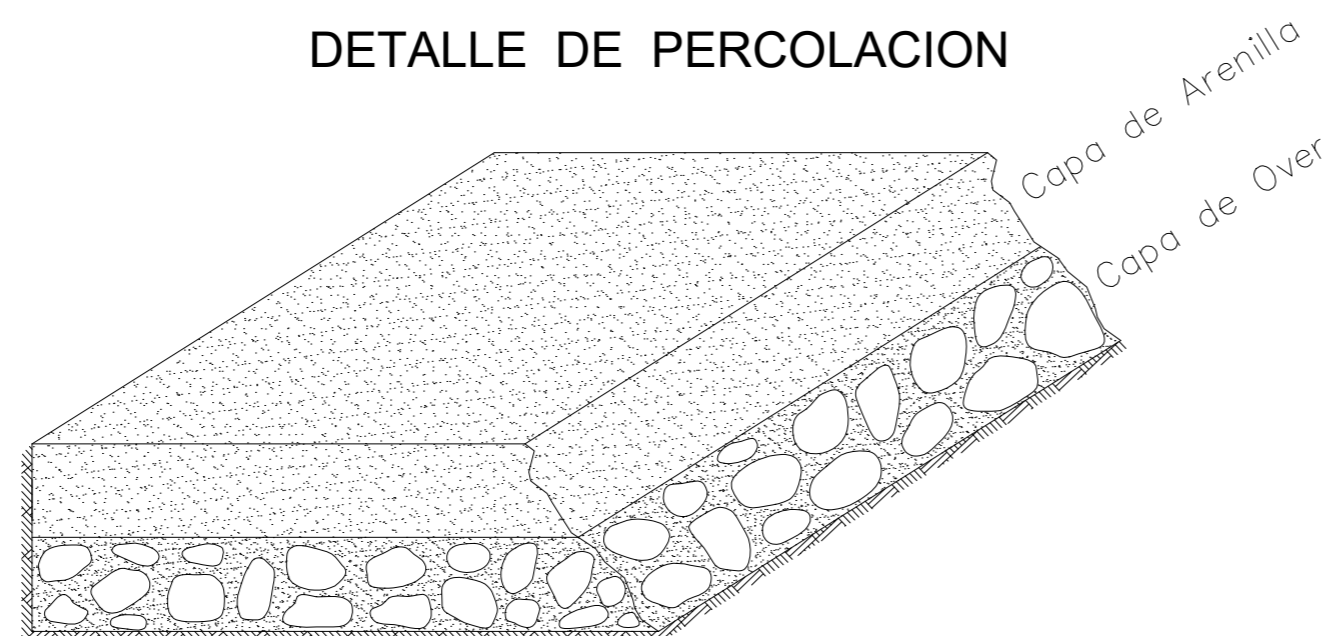


SECCION A - A
SERVIDUMBRES DE PASO



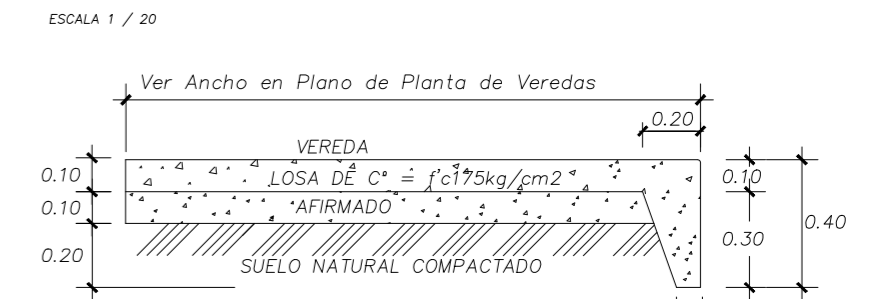
SECCION B - B
SECCION DE VIA DEL ACCESO PRINCIPAL AL SECTOR 31A Y SECTOR SAN MIGUEL

DETALLE DE PERCOLACION

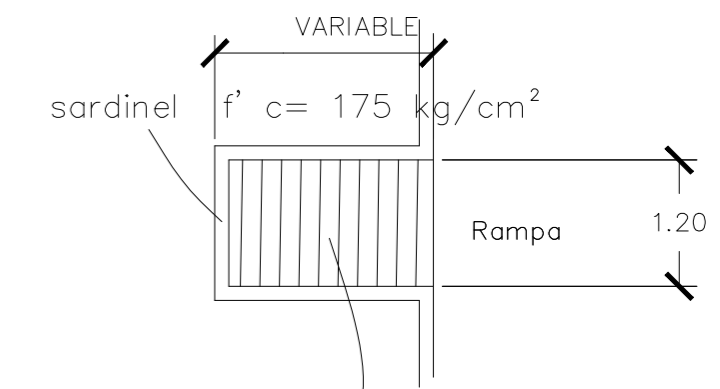


Intercios llenados con Arenilla
La Percolacion se realiza con arenilla completamente seca)

DETALLE DE VEREDA

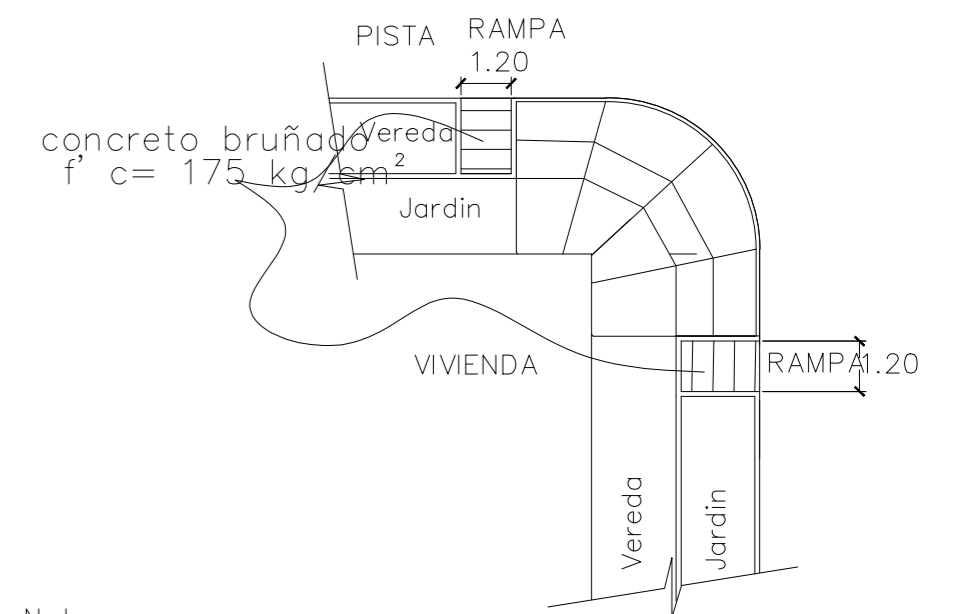


DETALLE GENERAL DE RAMPA




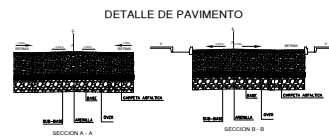
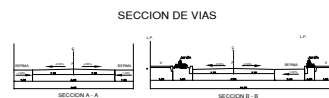
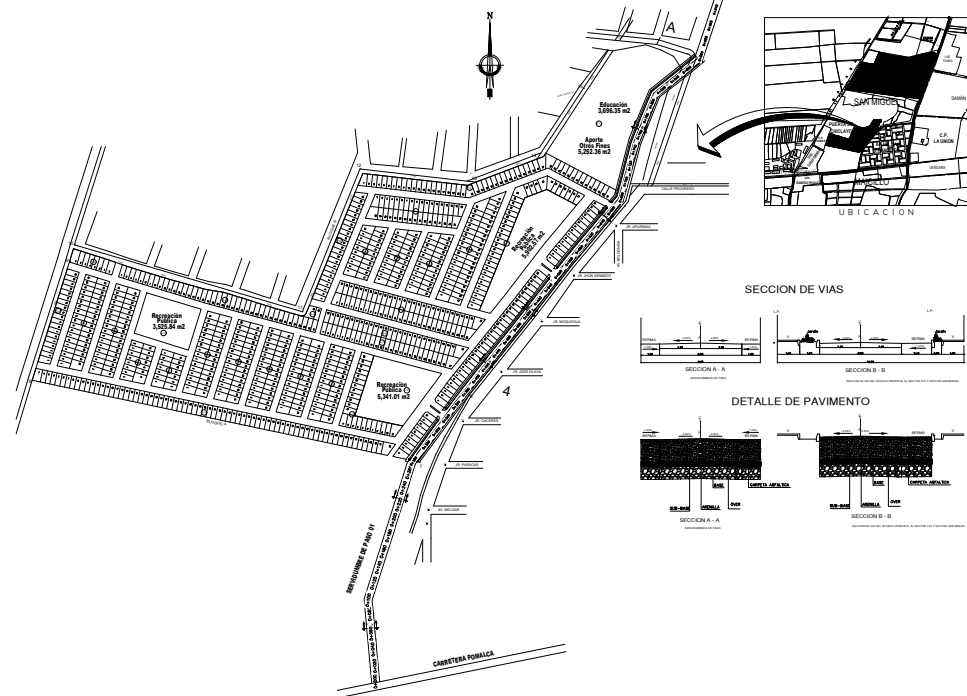
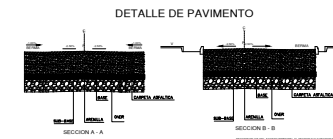
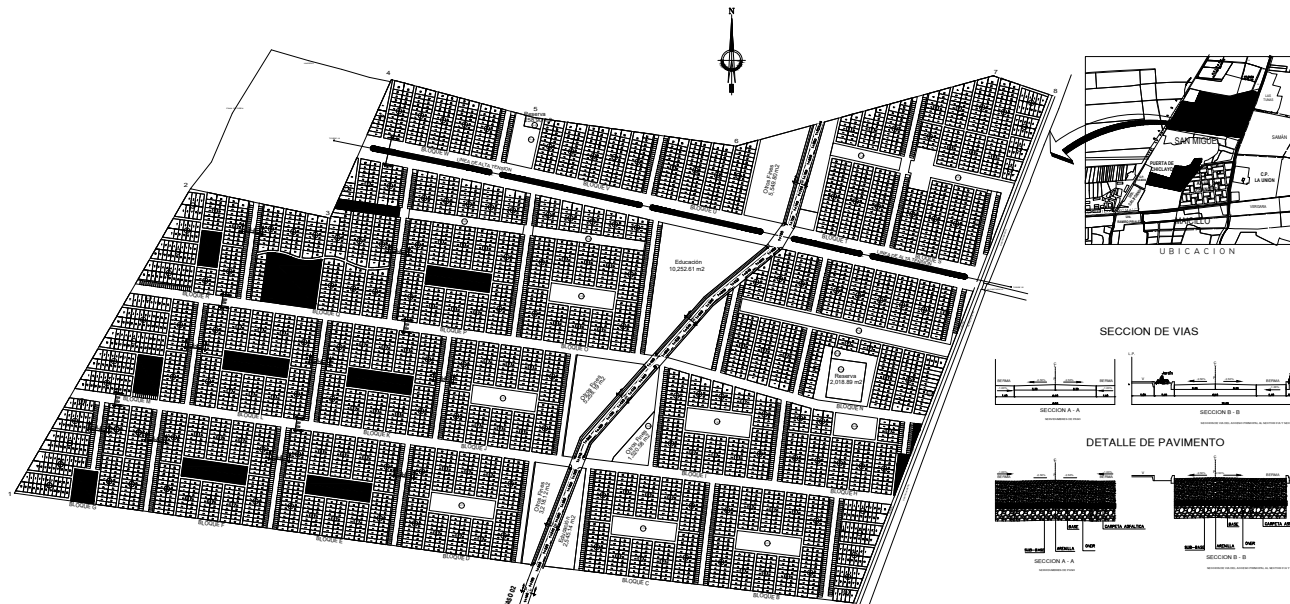
concreto bruñado $f' c = 175 \text{ kg/cm}^2$


DETALLE DE RAMPA EN CURVA DE VEREDA EN ESQUINA

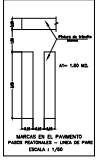
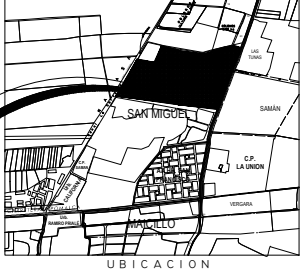
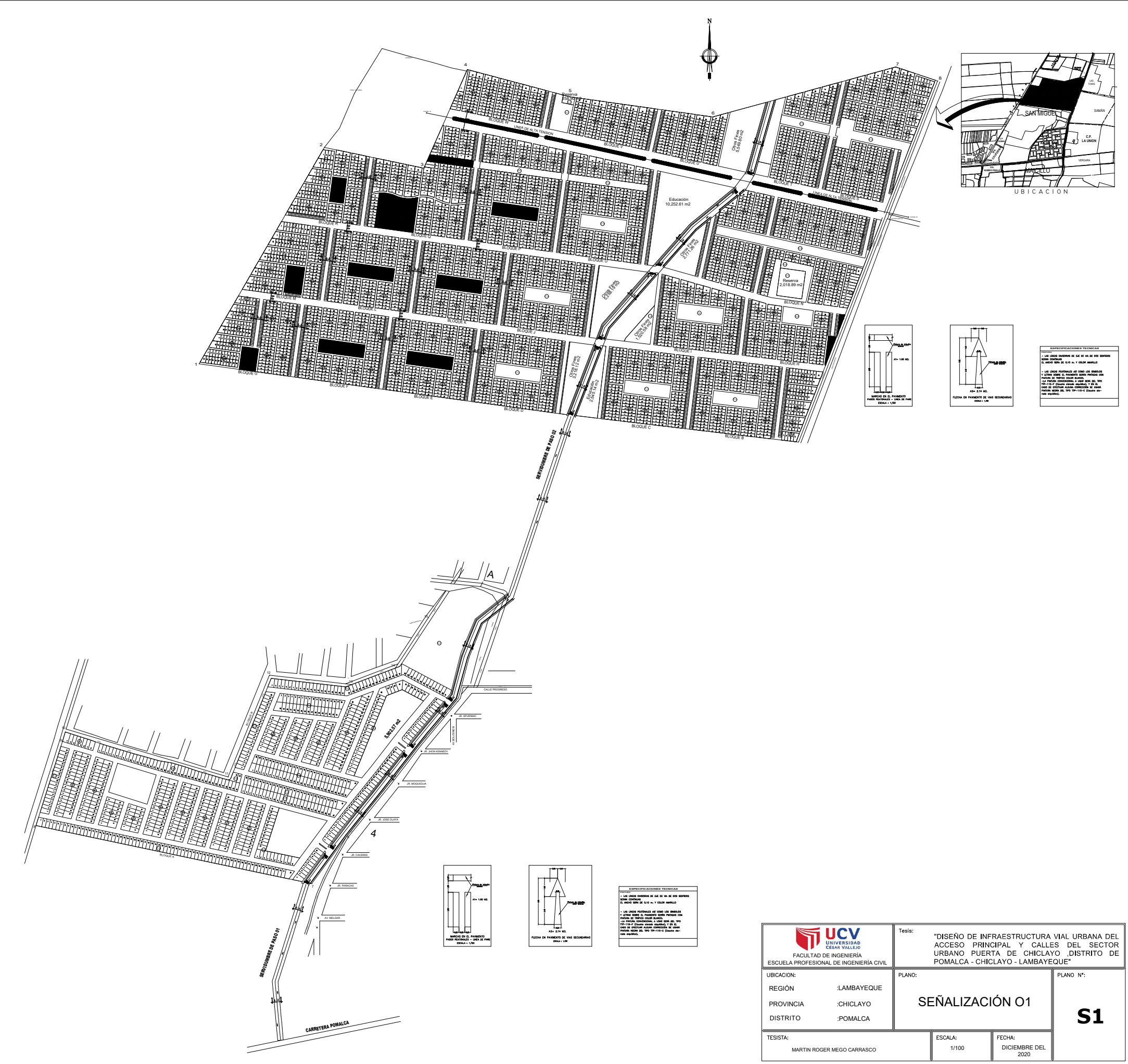


Nota:
Se han proyectado rampas indicadas en el detalle en los martillos de esquina que se van a construir en el proyecto

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA-CHICLAYO-LAMBAYEQUE"	
PLANO:	SECCION TIPICA DETALLE DE PAVIMENTO	UBICACIÓN:	LOCALIZACIÓN DPTO.-LAMBAYEQUE
PROVINCIA:	CHICLAYO	FECHA:	DICIEMBRE-2020
TESISTA:	MEGO CARRASCO, MARTIN ROGER	ESC.:	1/100
DISTRITO:	POMALCA	CODIGO: LAMINA: ST-DP	

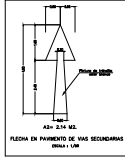
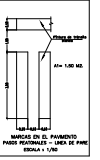


 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL CAMINO DE ACCESO Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA-CHICLAYO-LAMBAYEQUE"	
		PLANO: SECCION TIPICA DETALLE DE PAVIMENTO	UBICACION: DPTO: LAMBAYEQUE PROVINCIA: CHICLAYO
TESISISTA: MEGO CARRASCO, MARTIN ROGER		DISTRITO: POMALCA	



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LAS LINEAS VERDEAS DE LAS SEÑALES DE PASO D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.

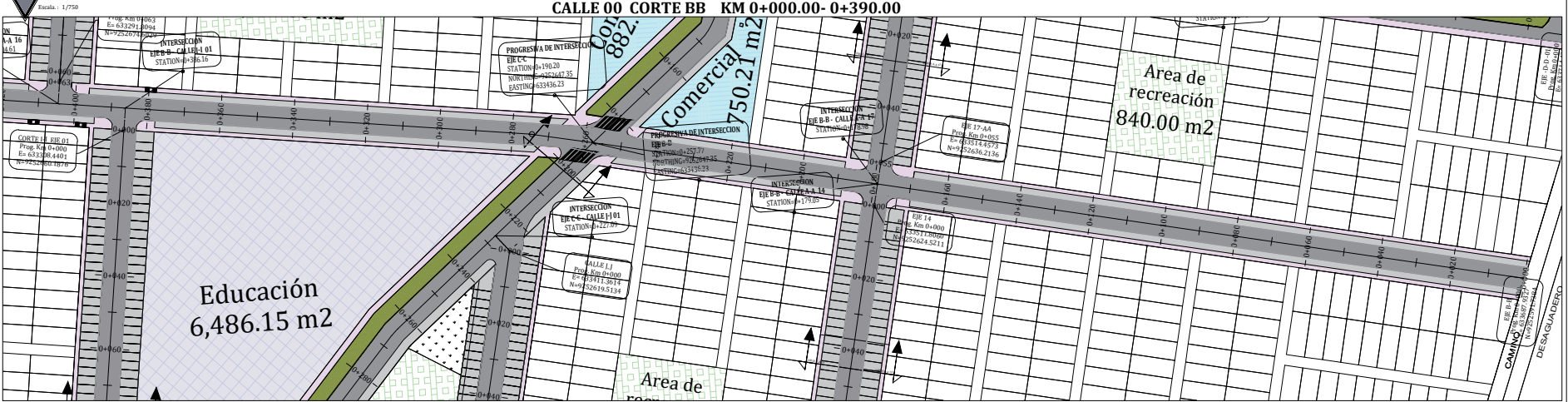


ESPECIFICACIONES TECNICAS

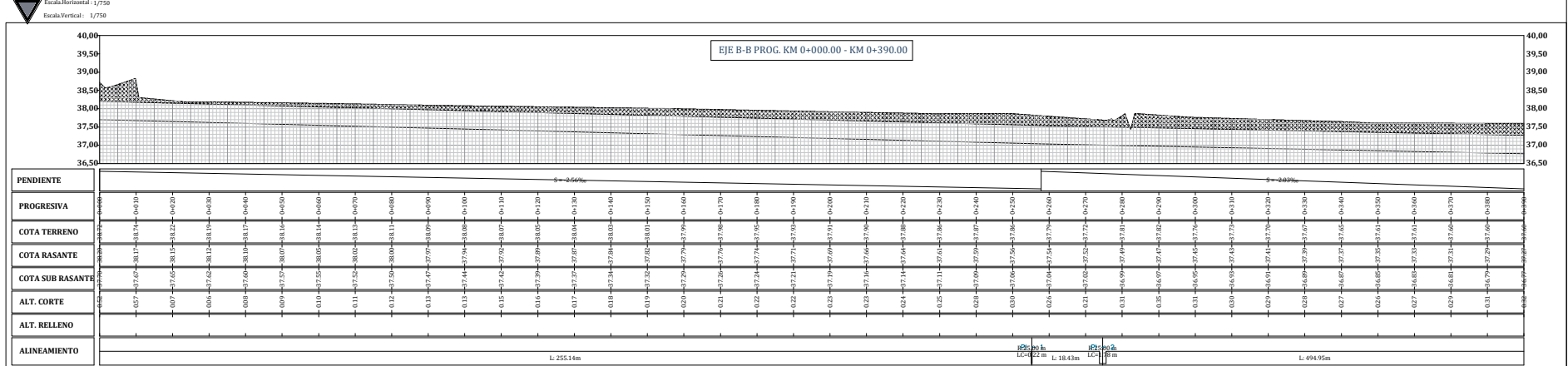
- LAS LINEAS VERDEAS DE LAS SEÑALES DE PASO D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.
- LAS LINEAS VERDEAS DE LOS PASOS D1 DEBEN SER DE 4.10 M. Y COLOR AMARILLO.

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		<p>Tesis: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO - LAMBAYEQUE"</p>	
<p>UBICACION:</p> <p>REGION : LAMBAYEQUE</p> <p>PROVINCIA : CHICLAYO</p> <p>DISTRITO : POMALCA</p>		<p>PLANO:</p> <p>SEÑALIZACION O1</p>	
<p>TESISTA:</p> <p>MARTIN ROGER MEGO CARRASCO</p>		<p>PLANO N°:</p> <p>S1</p>	
		<p>ESCALA:</p> <p>1/100</p>	<p>FECHA:</p> <p>DICIEMBRE DEL 2020</p>

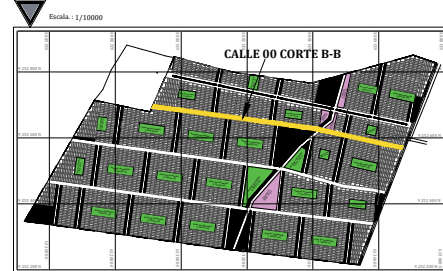
PLANTA



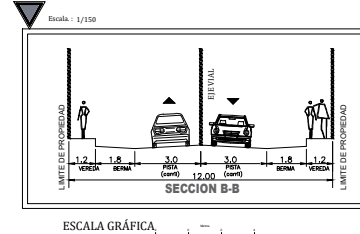
PERFIL LONGITUDINAL



UBICACION

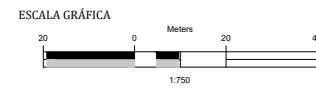


SECCION TYPICA



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	PL. TERRENO NATURAL	---	EJE DE LA VIA
---	PF. RASANTE	---	VEREDA
---	AREA DE CORTE	---	BERMA
---	AREA DE RELLENO	---	PAVIMENTO



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

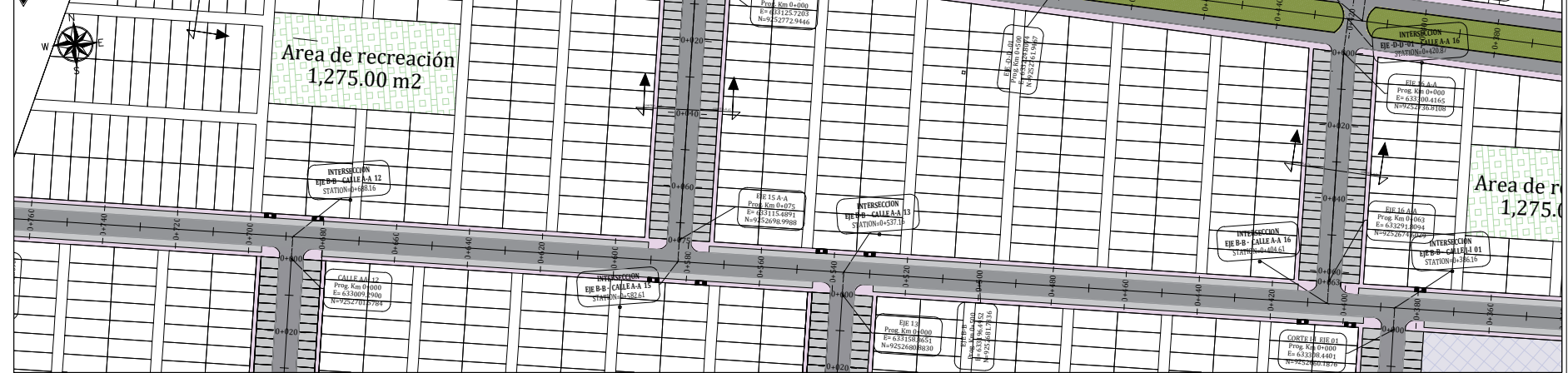
TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 00 CORTE BB PROG. 0+000 - 0+390

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: PP	LÁMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Fecha:	INDICADA
TESISTA: LUIS ROYER VILLALBA CARRERA	Reg: Lambayeque	FECHA: Diciembre de 2020	REVISANDO: PP-01
MARTIN ROGER MEGO CABRASSO	FECHA:		

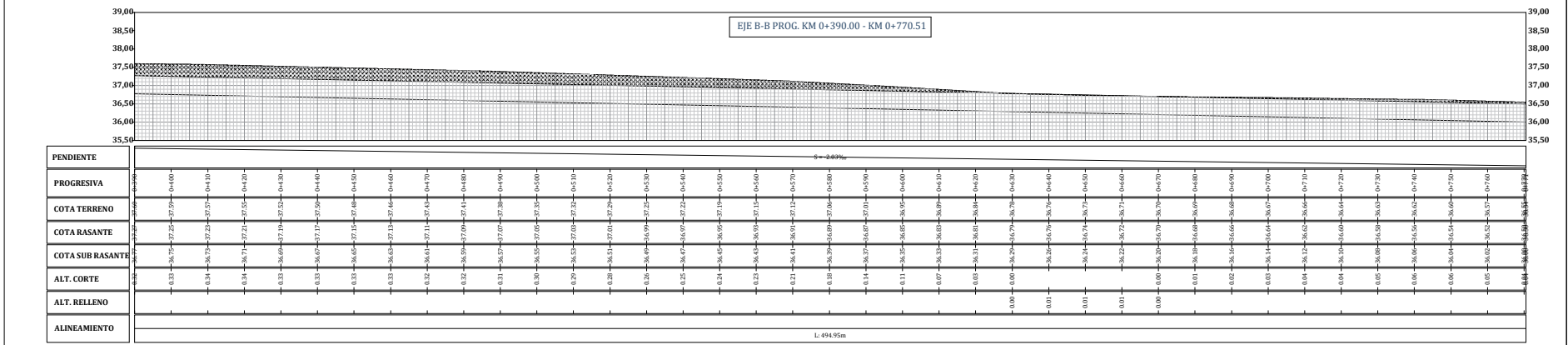
PLANTA

Escala: 1/750



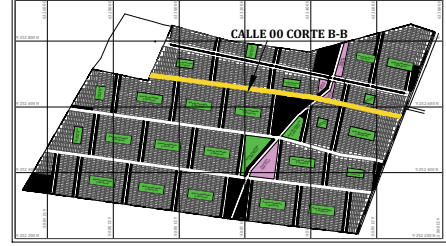
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



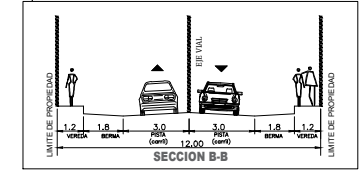
UBICACION

Escala: 1/10000



SECCION TIPICA

Escala: 1/150



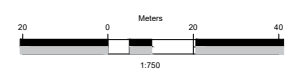
ESCALA GRAFICA



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
(Dashed line)	PL- TERRENO NATURAL	(Grey line)	EJE DE LA VIA
(Dotted line)	PF- RASANTE	(White box)	VEREDA
(Cross-hatched)	AREA DE CORTE	(Grey box)	BERMA
(Diagonal lines)	AREA DE RELLENO	(Dark grey box)	PAVIMENTO

ESCALA GRAFICA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"

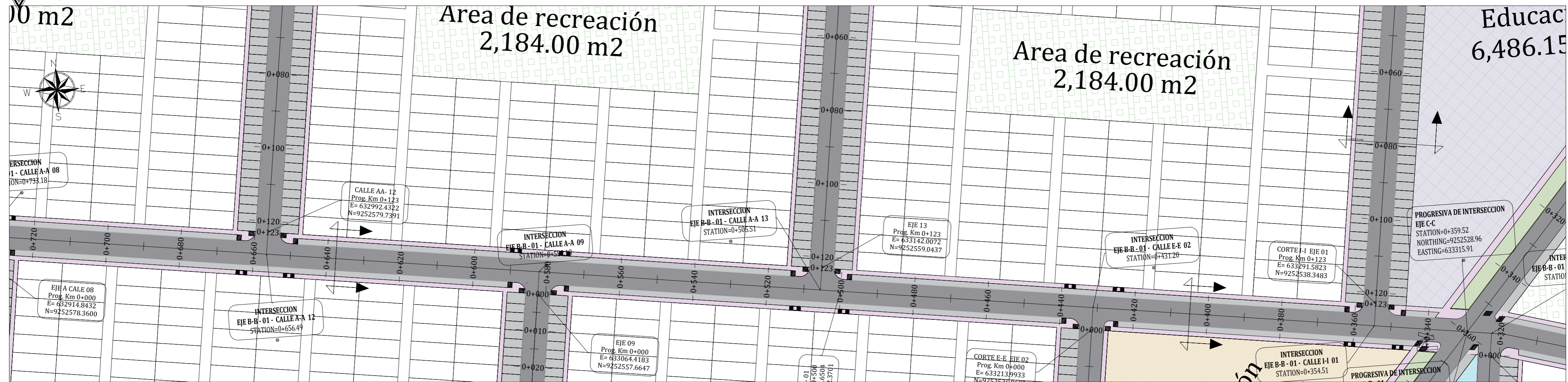
PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 00 CORTE BB PROG. 0+390 - 0+770

PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Codigo: PP	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Fecha: INDICADA	PP-02
TESISTA: LUIS ROGER MEGO CABRERO	Reg: Lambayeque	FECHA: Diciembre de 2020	

PLANTA

Escala : 1/750

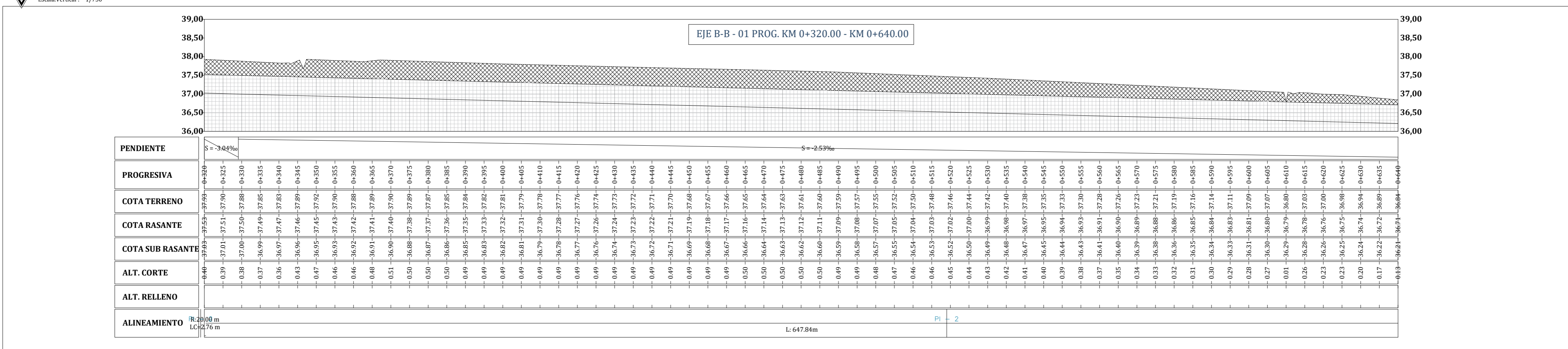
CALLE 01 CORTE BB KM 0+320.00- 0+640



PERFIL LONGITUDINAL

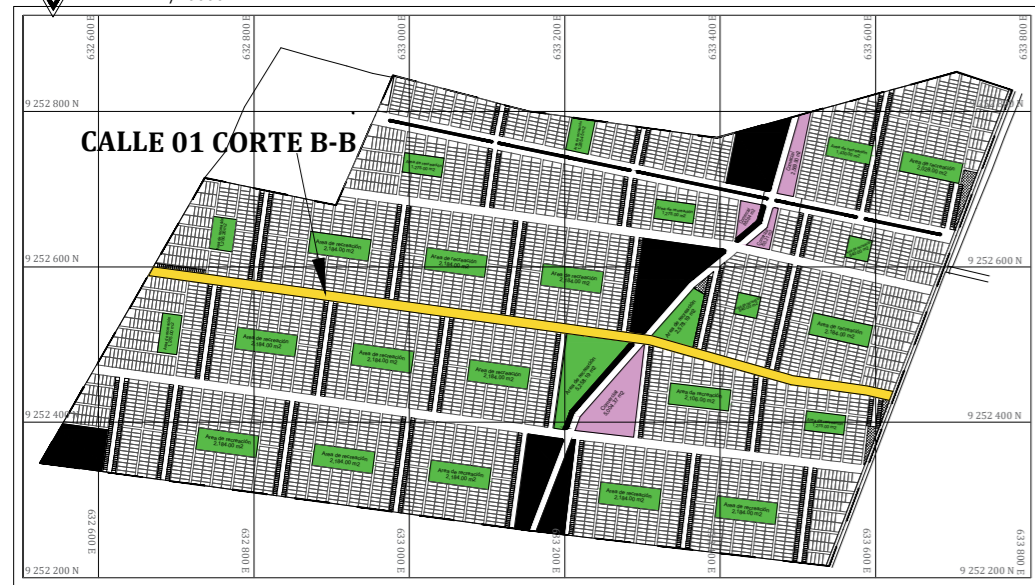
Escala Horizontal : 1/750

Escala Vertical : 1/750



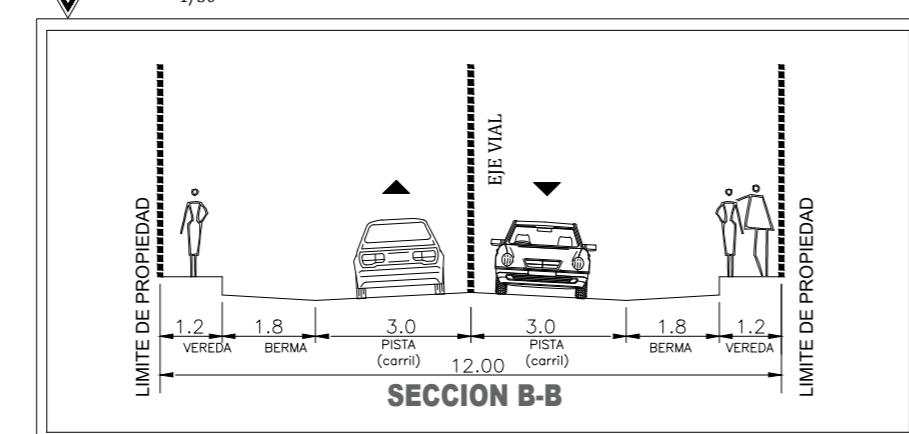
UBICACION

Escala : 1/10000



SECCION TYPICA

Escala : 1/50



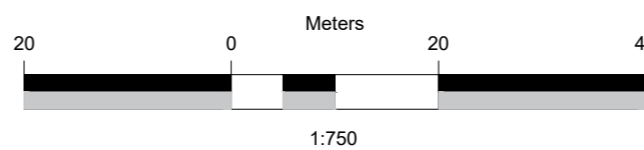
ESCALA GRÁFICA



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	PL- TERRENO NATURAL	[Symbol]	EJE DE LA VIA
[Symbol]	PF- RASANTE	[Symbol]	VEREDA
[Symbol]	AREA DE CORTE	[Symbol]	BERMA
[Symbol]	AREA DE RELLENO	[Symbol]	PAVIMENTO

ESCALA GRÁFICA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

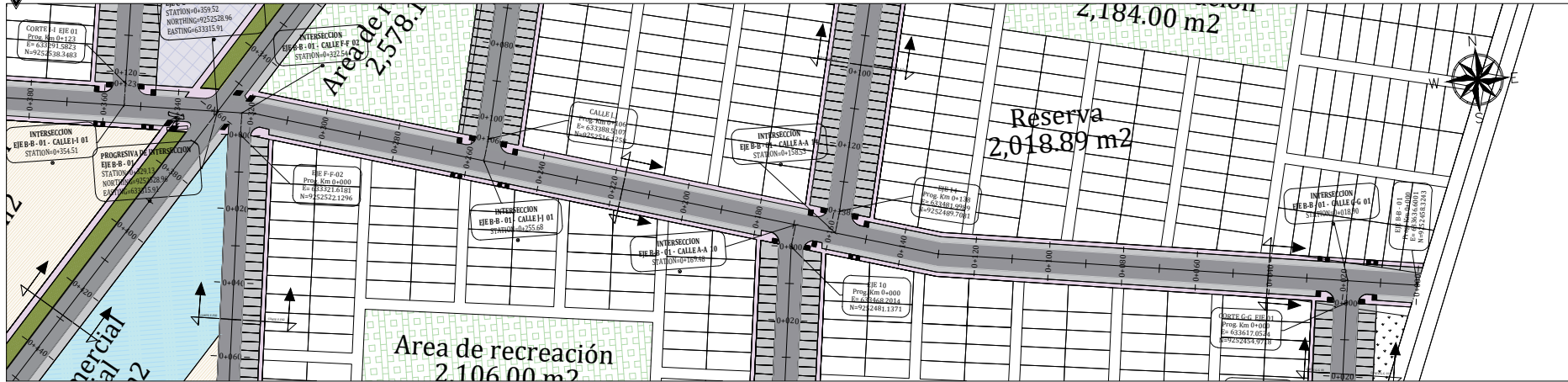
TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"

PLANO :
PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE BB PROG. 0+320 - 0+640

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis. : Pomalca Prov.: Chiclayo Reg.: Lambayeque	Codigo: pp	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	ESCALA: INDICADA	PP-04	
TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

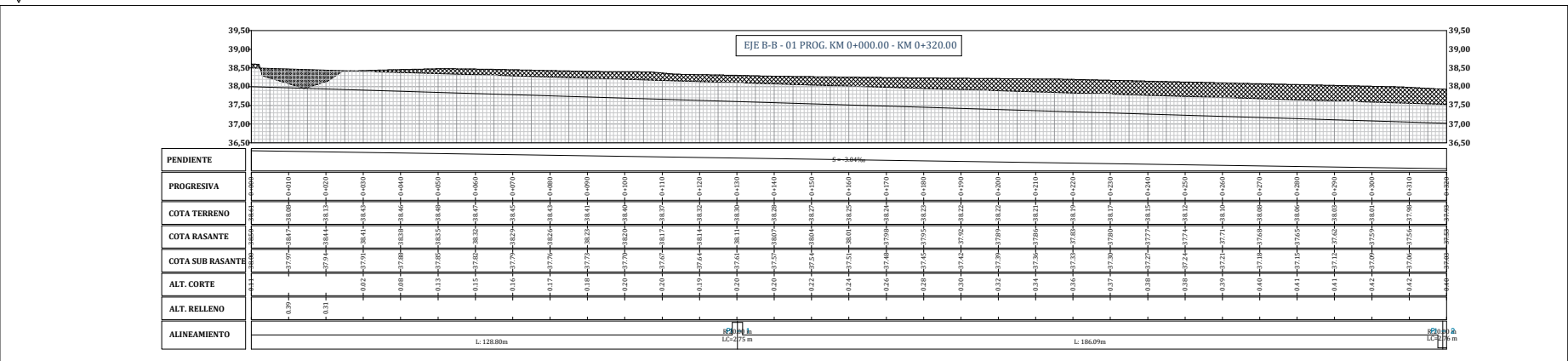
PLANTA

Escala: 1/750



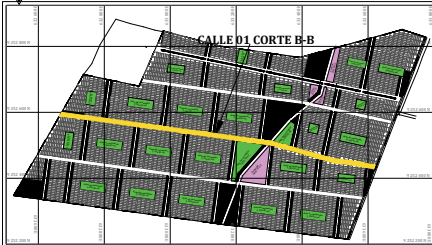
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



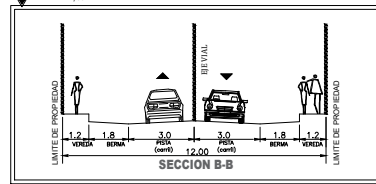
UBICACION

Escala: 1/10000



SECCION TÍPICA

Escala: 1/50

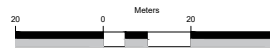


ESCALA GRÁFICA



LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PL- TERRENO NATURAL		EJE DE LA VIA
	PF- RASANTE		VEREDA
	AREA DE CORTE		BERMA
	AREA DE RELLENO		PAVIMENTO

ESCALA GRÁFICA



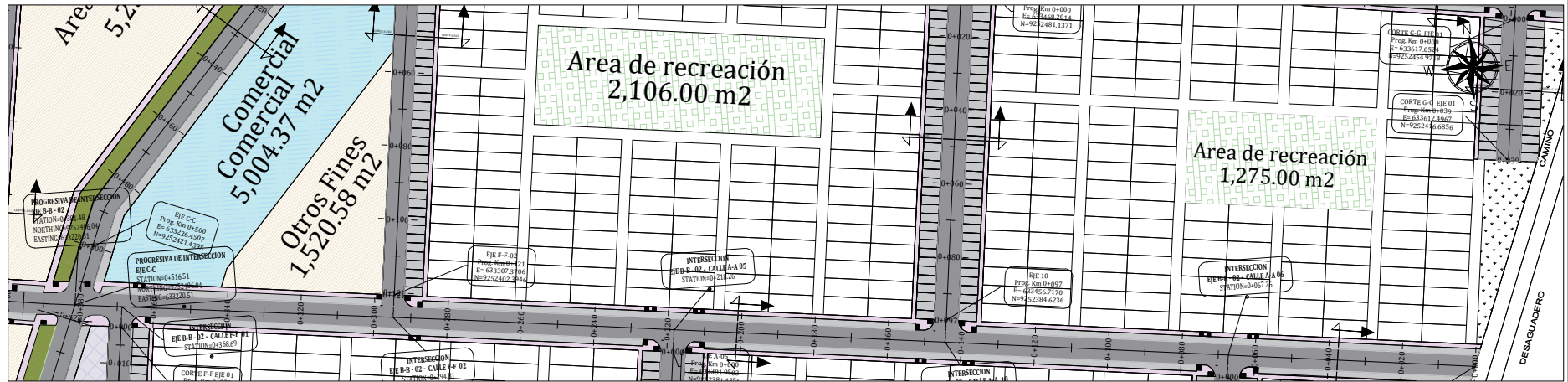
1:750

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"	
		PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE BB PROG. 0+000 - 0+320	
PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Código: PP	LAMINA: INDICADA PP-03
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Reg: Lambayeque	Fecha: Diciembre de 2020	REVISADO:
TESISITA: MARTIN ROGER MEGO CABRERO	REVISADO:	REVISADO:	REVISADO:

PLANTA

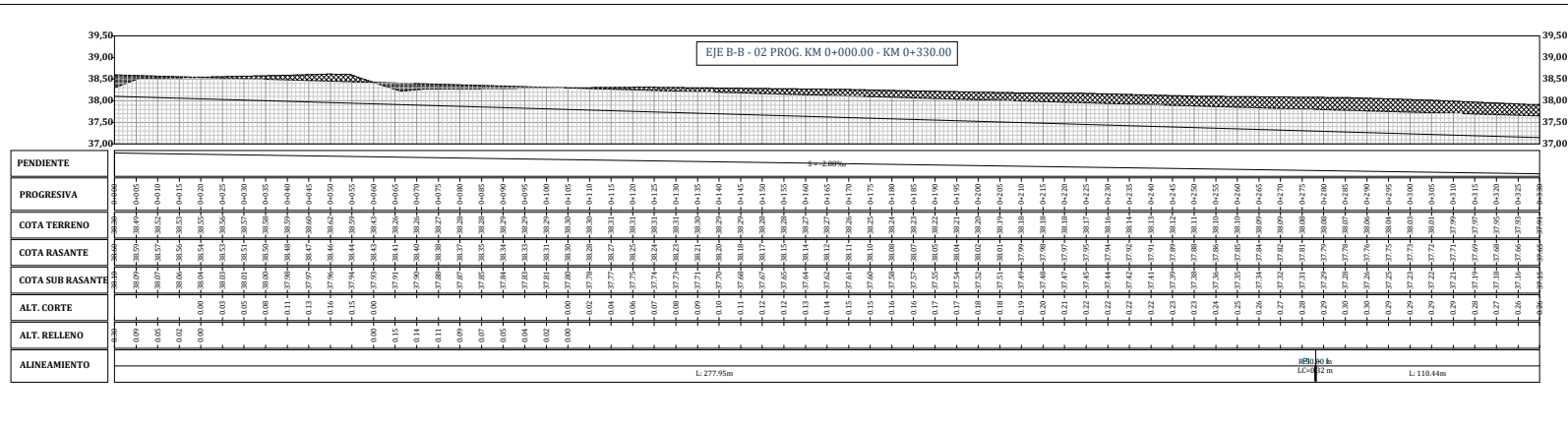
Escala: 1/750

CALLE 02 CORTE BB KM 0+000.00- 0+330.00



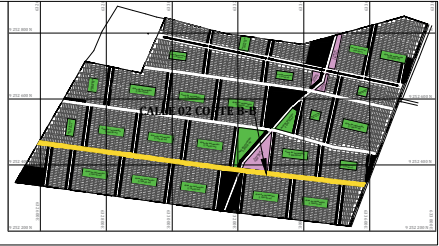
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



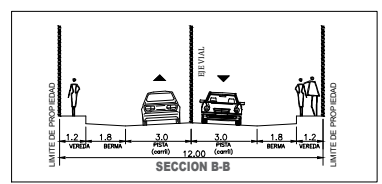
UBICACION

Escala: 1/10000



SECCION TYPICA

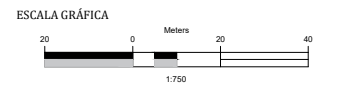
Escala: 1/50



ESCALA GRAFICA

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
(Dashed line)	PL- TERRENO NATURAL	(Grey box)	EJE DE LA VIA
(Red hatched)	PF- RASANTE	(White box)	VEREDA
(Blue hatched)	AREA DE CORTE	(Green box)	BERMA
(Black hatched)	AREA DE RELLENO	(Dark grey box)	PAVIMENTO



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA- CHICLAYO"

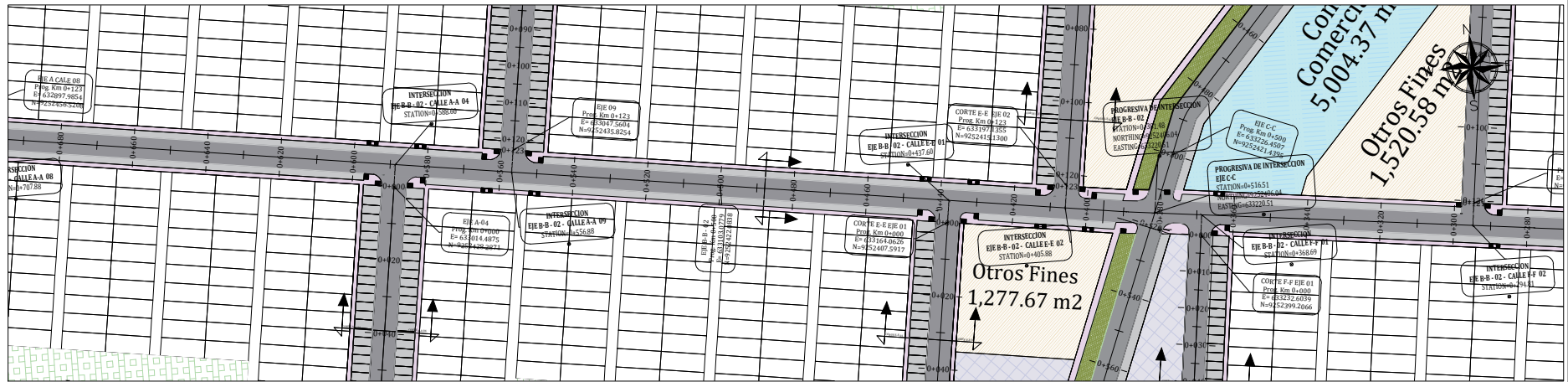
PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 02 CORTE BB PROG. 0+000 - 0+330

PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Codigo: PP	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Reg: Lambayeque	INDICADA
TESISTA: MARTIN ROGER MENDO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	PP-06

PLANTA

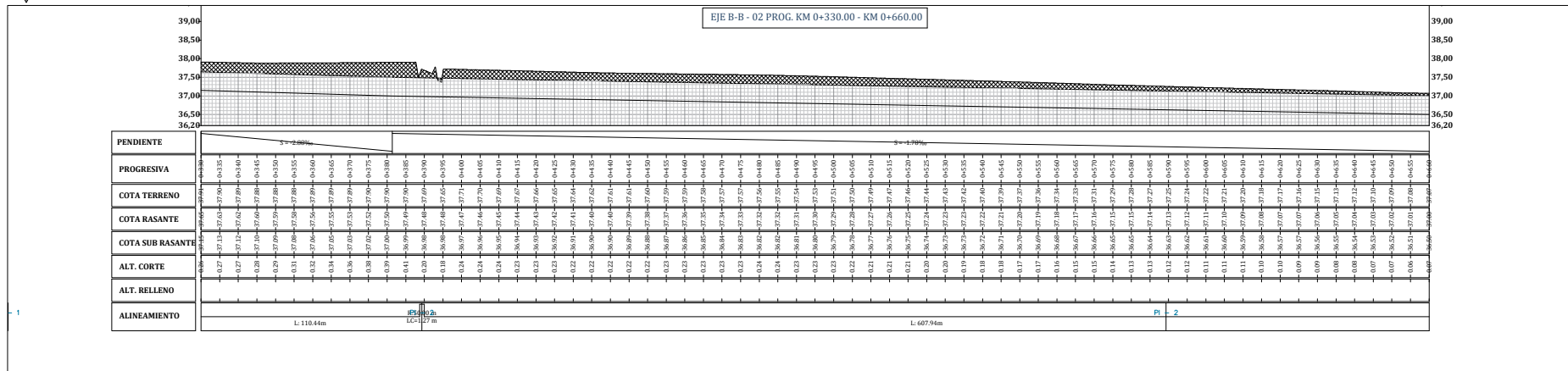
Escala: 1/750

CALLE 02 CORTE BB KM 0+330.00- 0+660.00



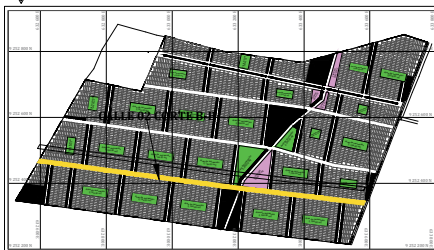
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



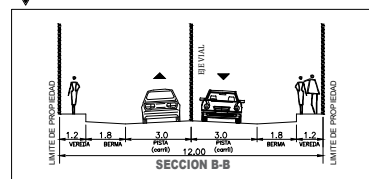
UBICACION

Escala: 1/10000



SECCION TIPICA

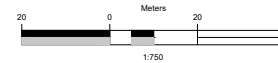
Escala: 1/50



ESCALA GRAFICA

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	PL- TERRENO NATURAL		EJE DE LA VIA
	PP- RASANTE		VEREDA
	AREA DE CORTE		BERMA
	AREA DE RELLENO		PAVIMENTO

ESCALA GRAFICA



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"

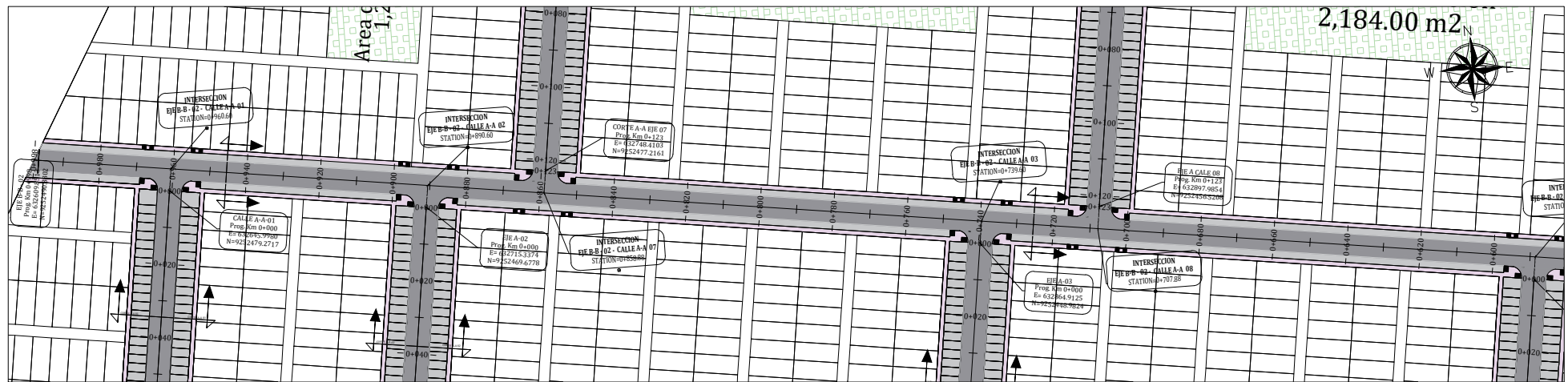
PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 02 CORTE BB PROG. 0+330 - 0+660

PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Codigo: pp	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Fecha: INDICADA	PP-07
TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

PLANTA

Escala: 1/750

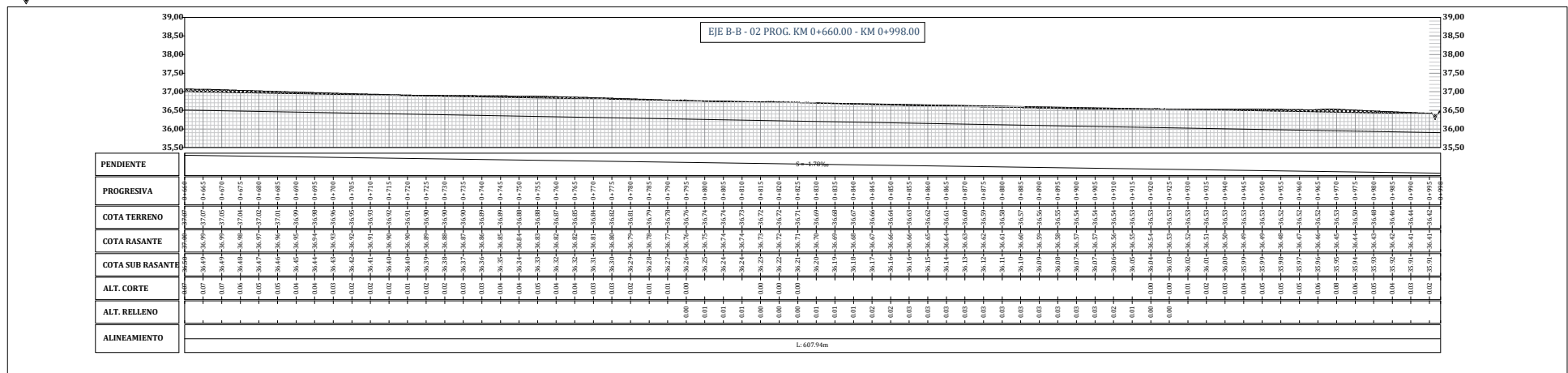
CALLE 02 CORTE BB KM 0+660.00- 0+998.00



PERFIL LONGITUDINAL

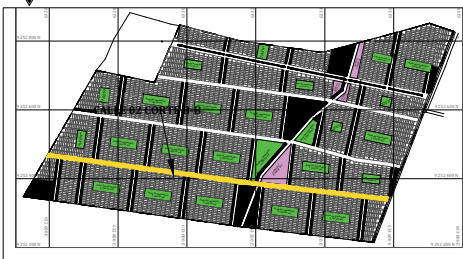
Escala Horizontal: 1/750

Escala Vertical: 1/750



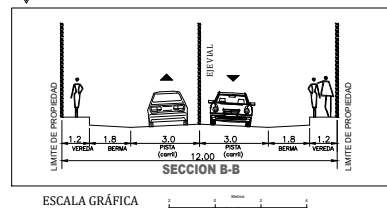
UBICACION

Escala: 1/10000



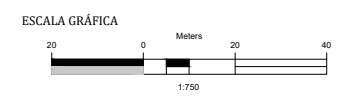
SECCION TIPICA

Escala: 1/50



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
---	PL. TERRENO NATURAL	---	EJE DE LA VIA
▨	PF. RASANTE	▨	VEREDA
▨	AREA DE CORTE	▨	BERMA
▨	AREA DE RELLENO	▨	PAVIMENTO



UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

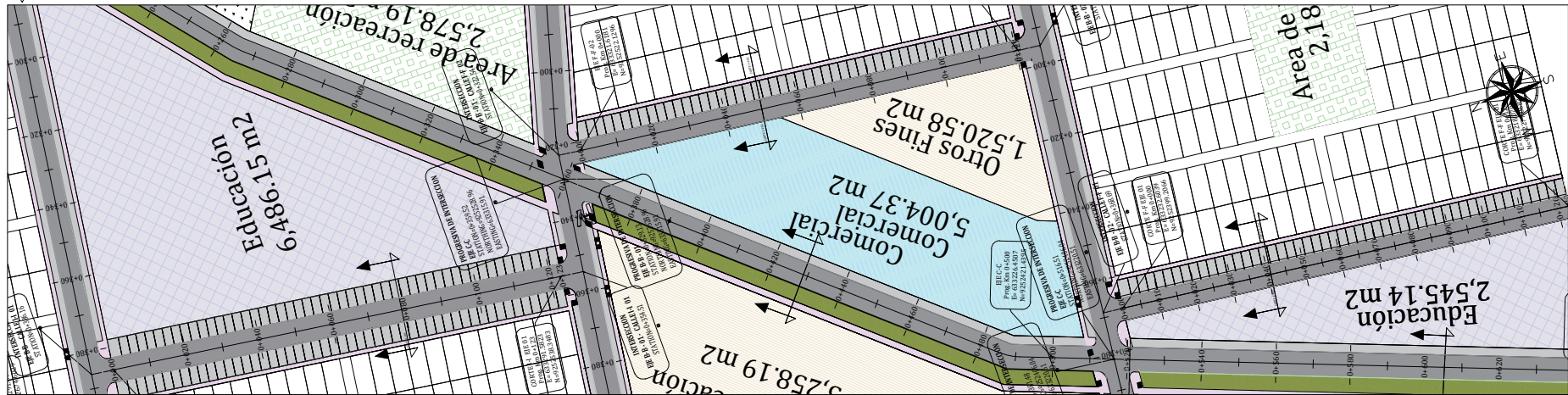
PLANO:
PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 02 CORTE BB PROG. 0+660 - 0+998

PROYECCION DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Codigo: pp
ZONA: 17 S.H (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Escala: INDICADA
Reg.: Lambayeque	PP-08	
TESISTA: MARTIN ROGER MEDO CARRAZZO	Diciembre de 2020	

PLANTA

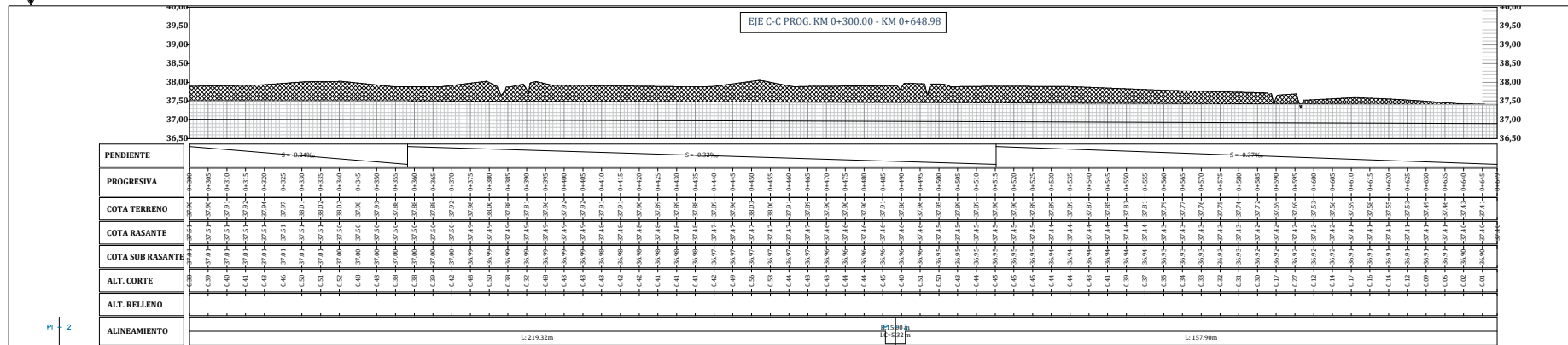
Escala: 1/750

CALLE 01 CORTE CC- TRAMO KM 0+300.00- 0+649.00



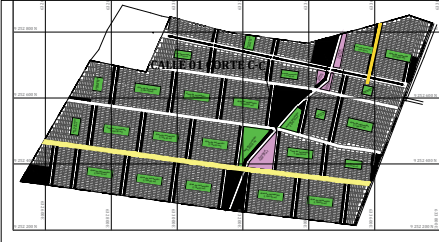
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



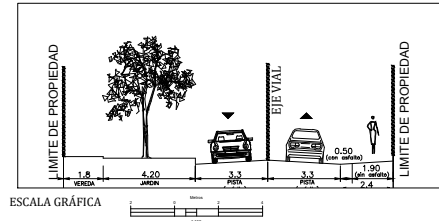
UBICACION

Escala: 1/10000



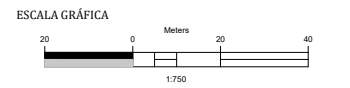
SECCION TÍPICA

Escala: 1/50



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Dotted pattern)	PL- TERRENO NATURAL	(Grey line)	EJE DE LA VIA
(Dashed line)	PF- RASANTE	(Green area)	VEREDA
(Cross-hatched)	AREA DE CORTE	(Blue area)	BERMA
(Diagonal lines)	AREA DE RELLENO	(Grey area)	PAVIMENTO



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA- CHICLAYO"

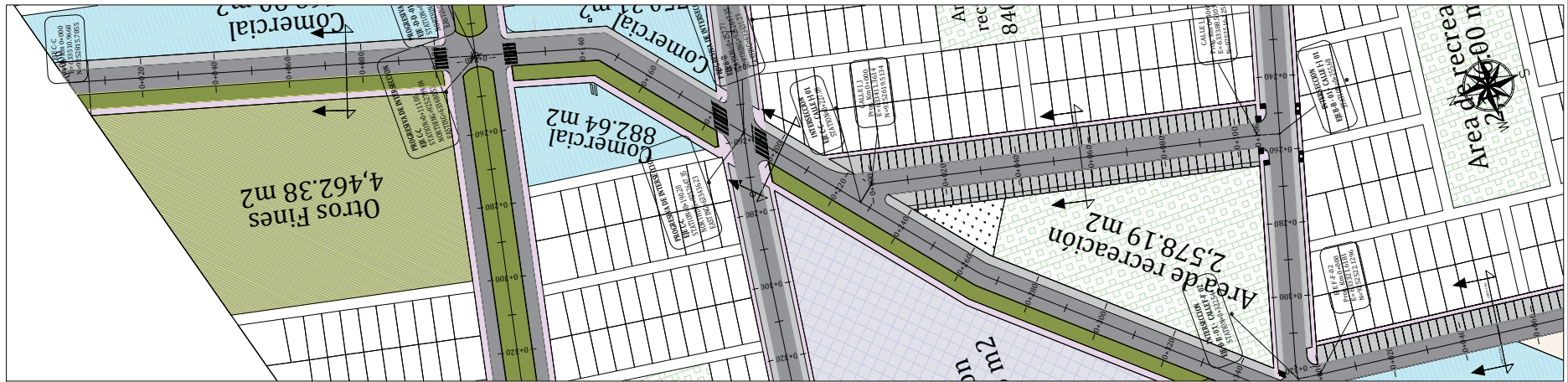
PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE C-C PROG. 0+330 - 0+649

PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Codigo: pp	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78"W)	Prov.: Chiclayo	INDICADA	PP-02
TESISTA: LUIS ROGER MENDOZA GARCIA	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

PLANTA

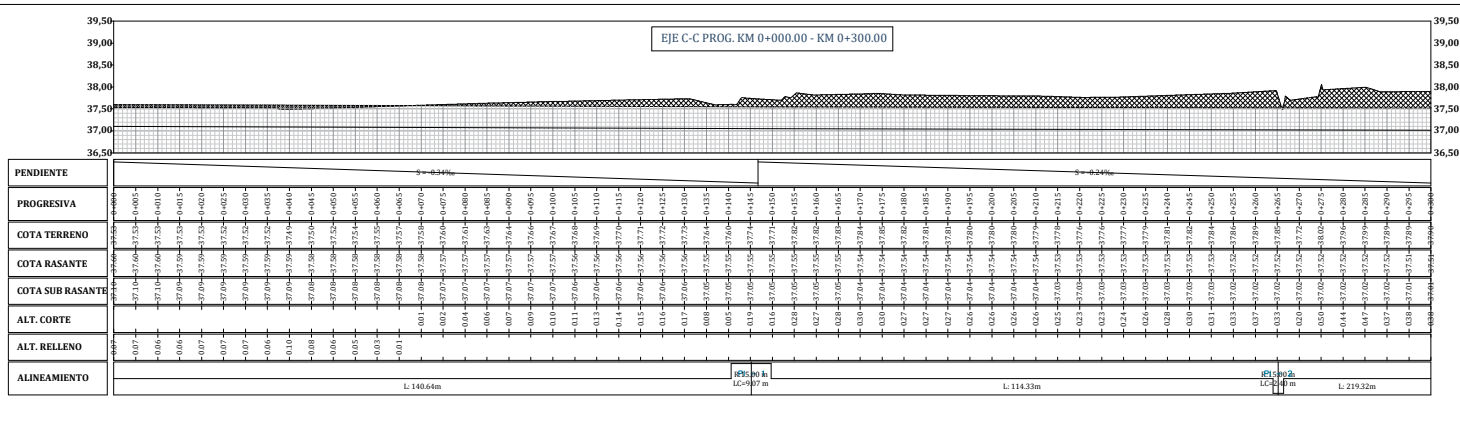
Escala: 1/750

CALLE 01 CORTE CC- TRAMO KM 0+000.00- 0+300.00



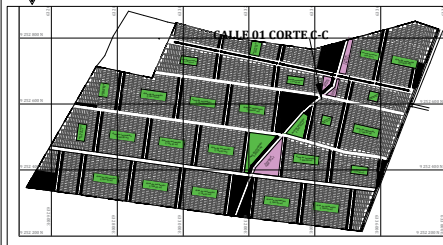
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



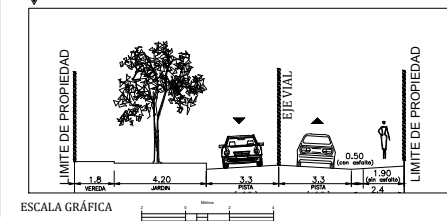
UBICACION

Escala: 1/10000



SECCION TYPICA

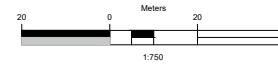
Escala: 1/50



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
(Dashed line)	PL- TERRENO NATURAL	(Grey box)	EJE DE LA VIA
(Red hatched)	PF- RASANTE	(White box)	VEREDA
(Blue hatched)	AREA DE CORTE	(Black box)	BERMA
(Green hatched)	AREA DE RELLENO	(Grey box)	PAVIMENTO

ESCALA GRAFICA



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

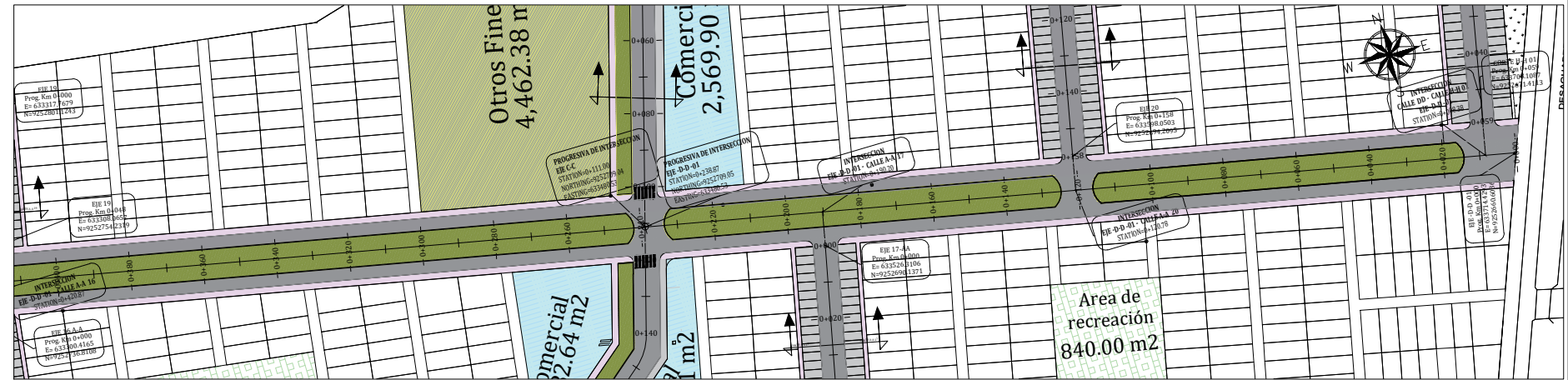
TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA-CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE C-C PROG. 0+000 - 0+330

PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Codigo: PP	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	INDICADA	PP-01
TESISTA: LUIS YANIS VILLALBA CARRERA	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

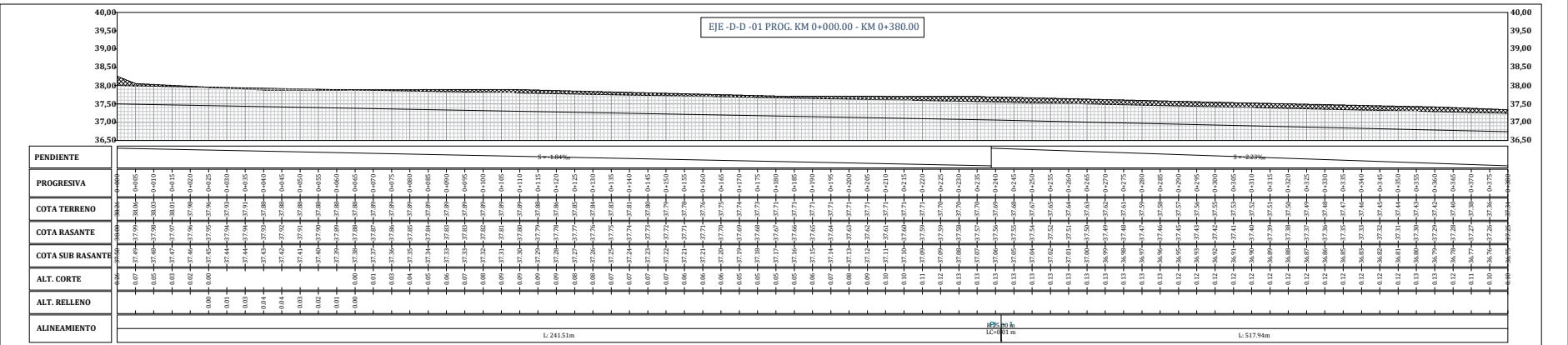
PLANTA

Escala: 1/750



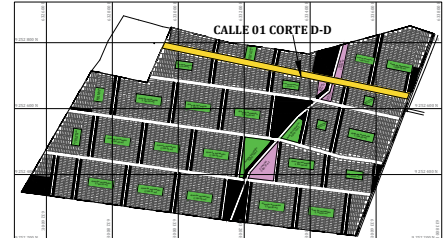
PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 1/750
Escala Vertical: 1/750



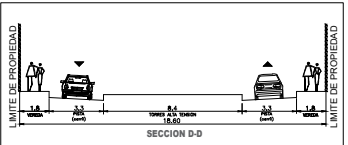
UBICACION

Escala: 1/10000



SECCION TYPICA

Escala: 1/50



ESCALA GRAFICA



LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
(Dashed line)	PL- TERRENO NATURAL	(Solid line)	EJE DE LA VIA
(Dotted line)	PF- RASANTE	(Hatched area)	VEREDA
(Cross-hatched area)	AREA DE CORTE	(Solid grey area)	BERMA
(Diagonal hatched area)	AREA DE RELLENO	(Dotted area)	PAVIMENTO

ESCALA GRAFICA



UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

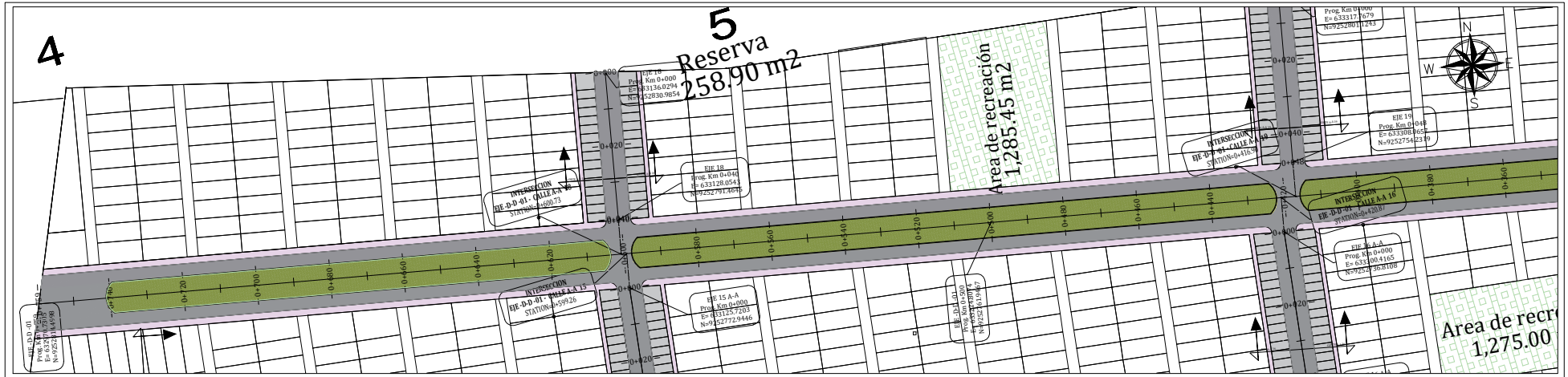
PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE D-D PROG. 0+000 - 0+380

PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Codigo: pp	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Reg: Lambayeque	Fecha: INDICADA	PP-01
TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

PLANTA

Escala: 1/750

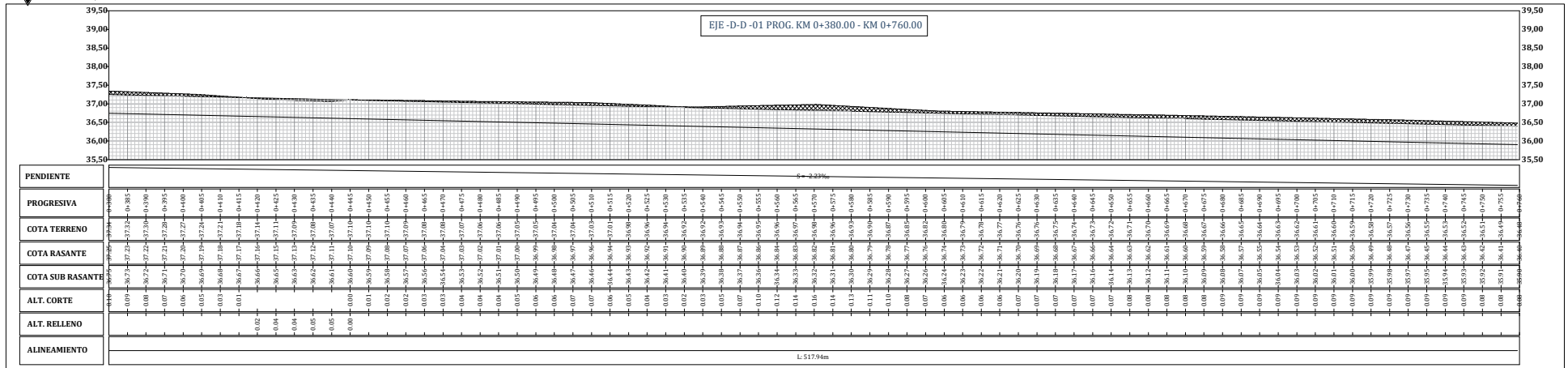
CALLE 01 CORTE DD KM 0+380.00- 0+760.00



PERFIL LONGITUDINAL

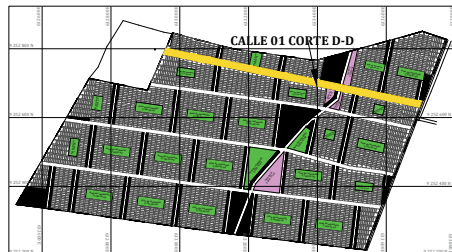
Escala Horizontal: 1/750

Escala Vertical: 1/750



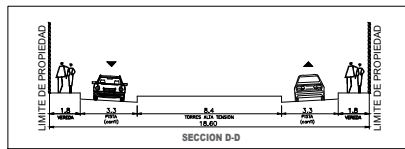
UBICACION

Escala: 1/10000

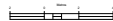


SECCION TIPICA

Escala: 1/50



ESCALA GRAFICA



LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	PL-TERRENO NATURAL		EJE DE LA VIA
	PF-RASANTE		VEREDA
	AREA DE CORTE		BERMA
	AREA DE RELLENO		PAVIMENTO

ESCALA GRAFICA

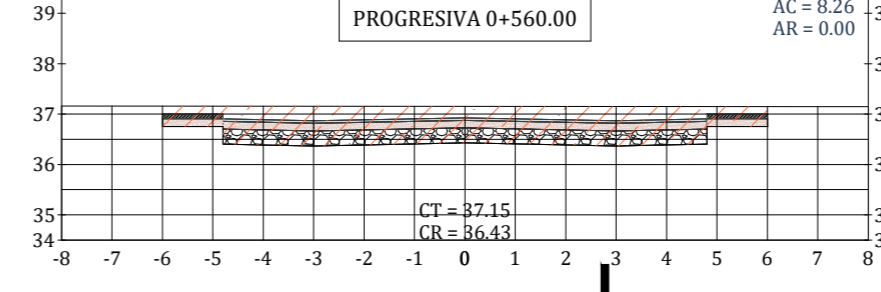
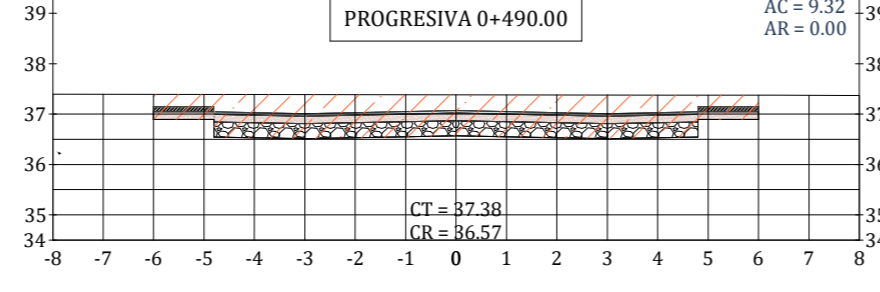
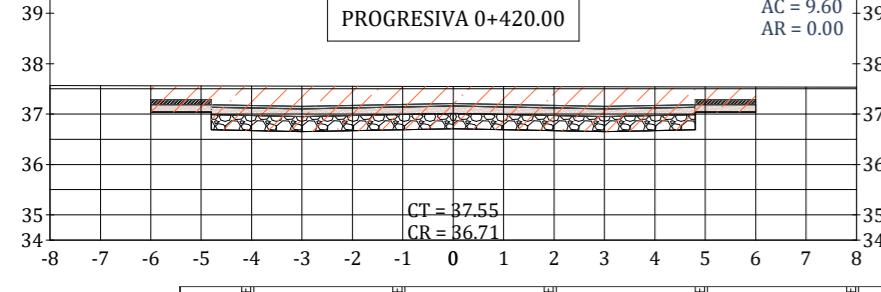
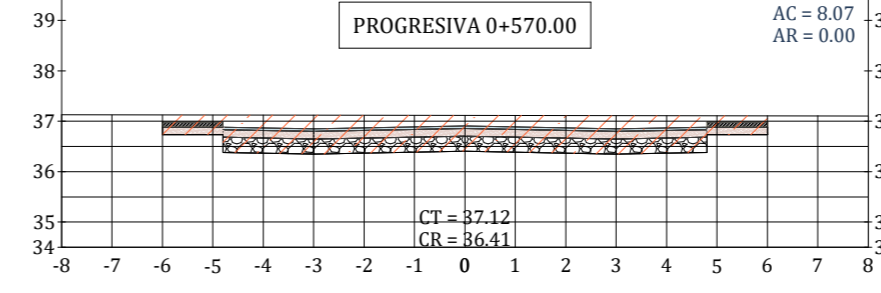
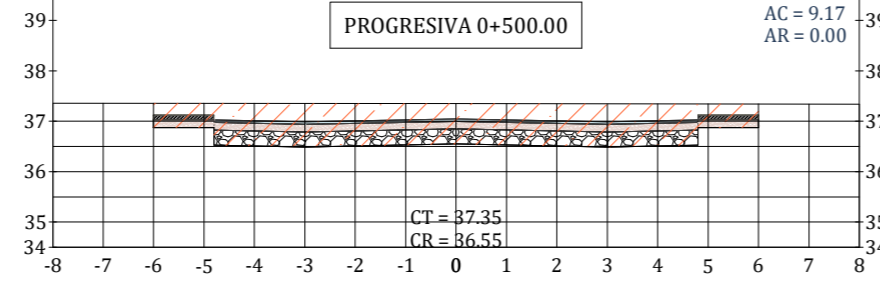
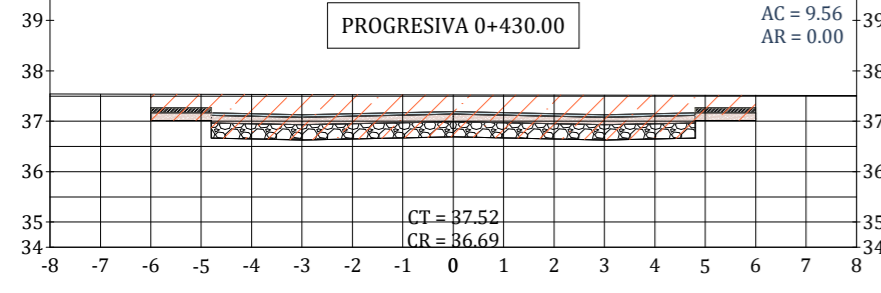
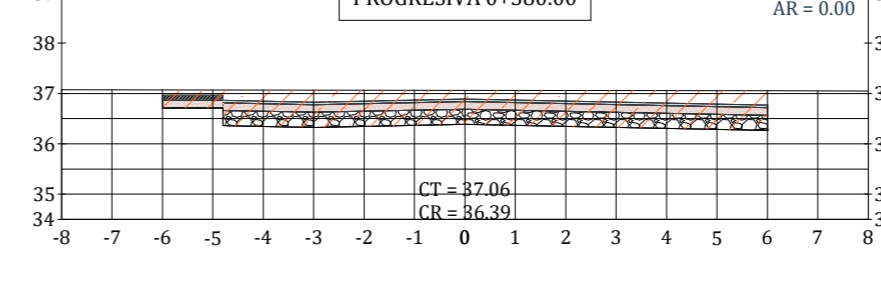
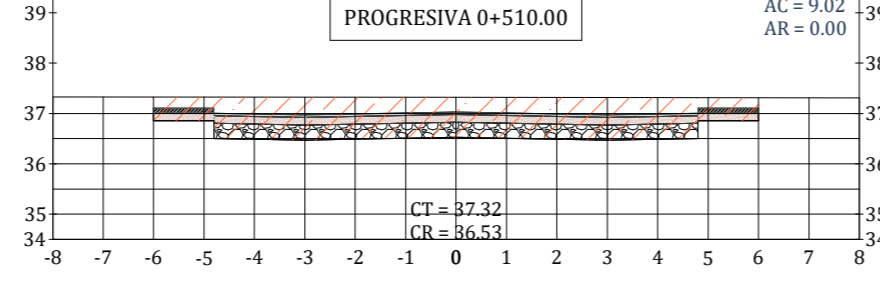
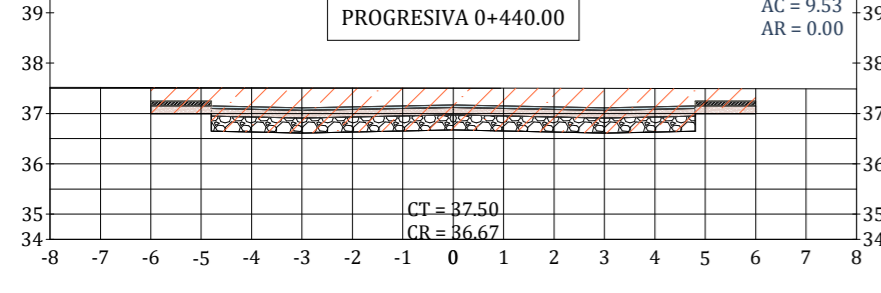
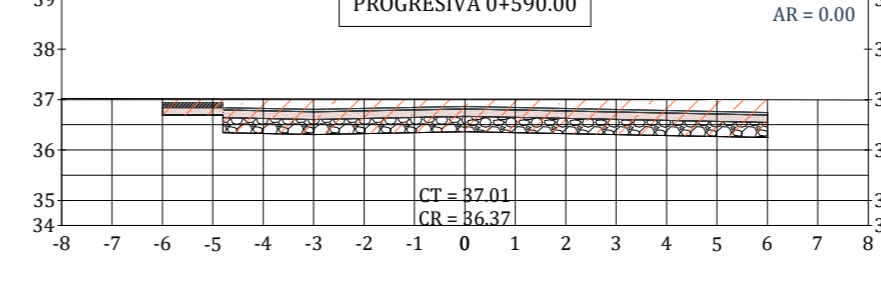
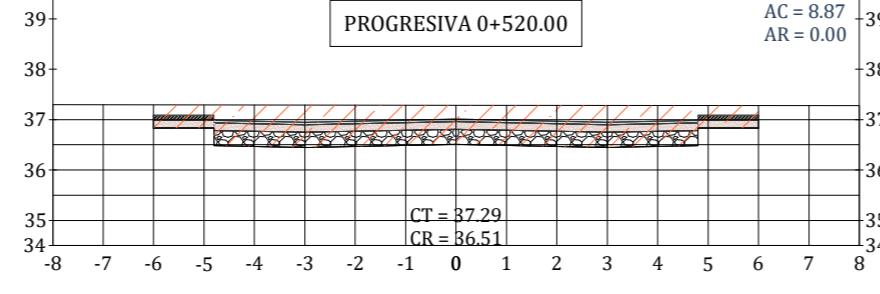
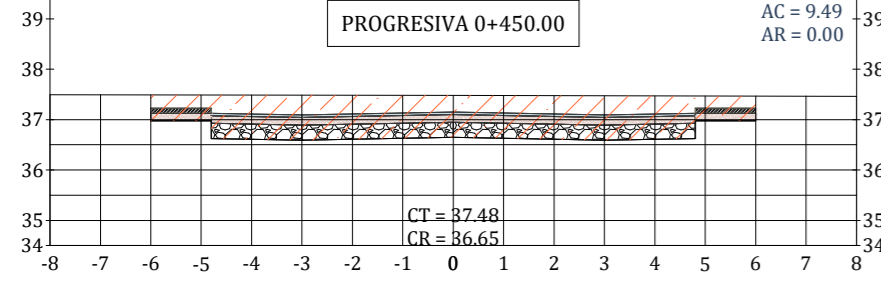
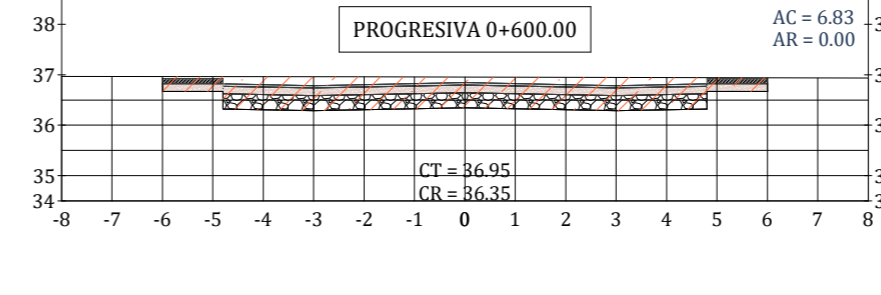
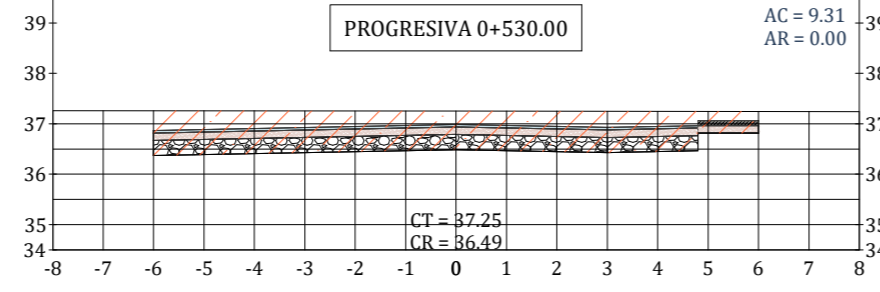
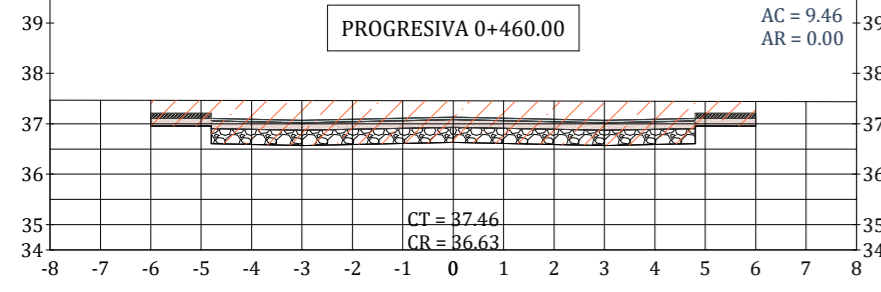
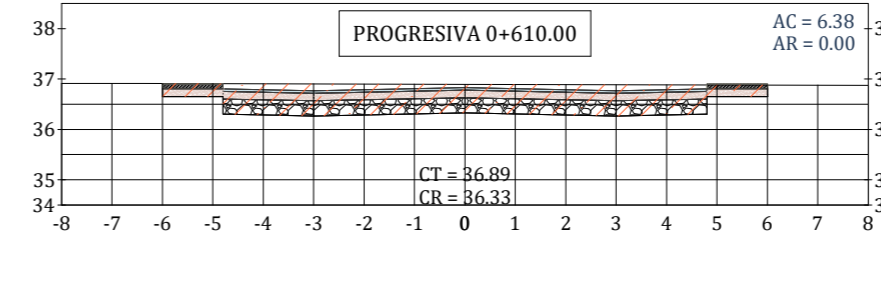
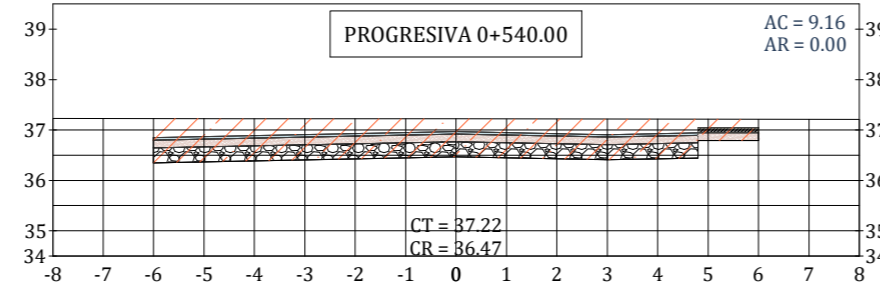
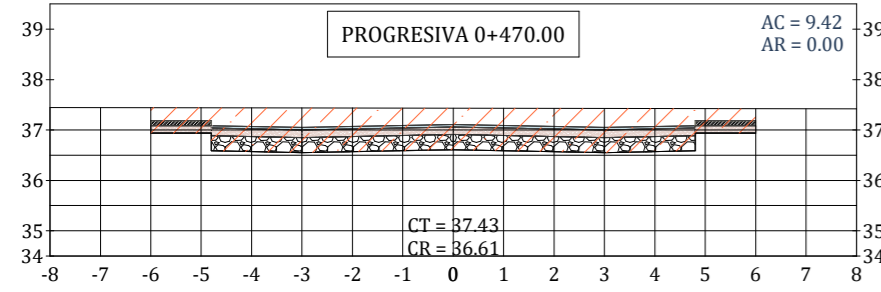
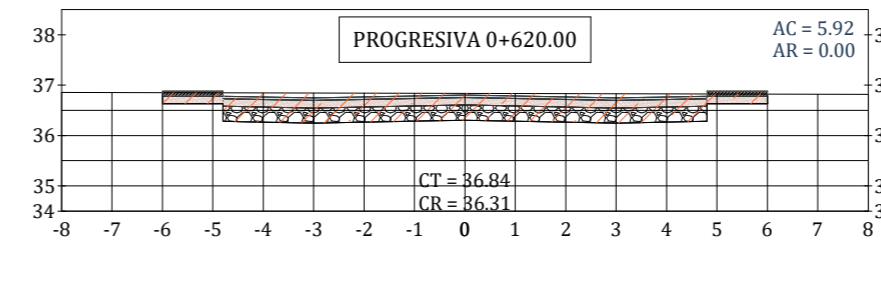
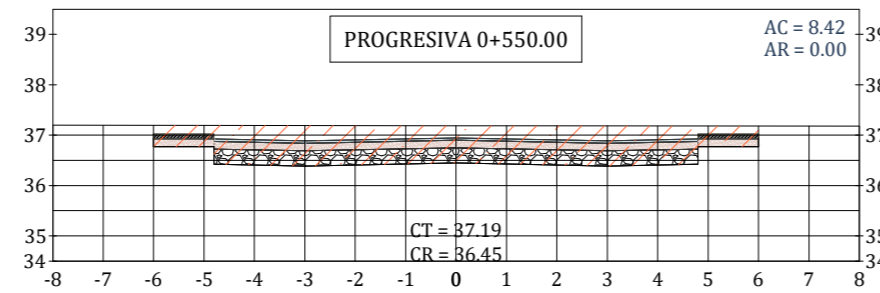
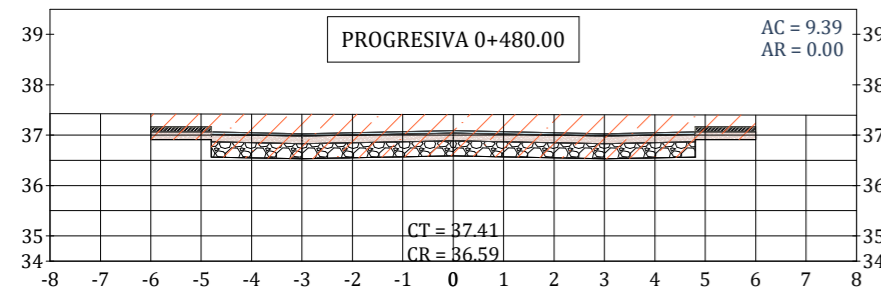


UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE D-D PROG. 0+380 - 0+760

PROYECCION DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION: Dis.: Pomalca	Caligo: pp	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Reg.: Lambayeque	Escala: INDICADA
TESISTA: MARTIN ROGER MEDO CARRALDO	Fecha: Diciembre de 2020		PP-02



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+420.00	9.60	0.00	99.06	0.00	3552.14	0.00	3552.14
0+430.00	9.56	0.00	95.78	0.00	3647.92	0.00	3647.92
0+440.00	9.53	0.00	95.43	0.00	3743.36	0.00	3743.36
0+450.00	9.49	0.00	95.08	0.00	3838.44	0.00	3838.44
0+460.00	9.46	0.00	94.73	0.00	3933.17	0.00	3933.17
0+470.00	9.42	0.00	94.39	0.00	4027.56	0.00	4027.56
0+480.00	9.39	0.00	94.04	0.00	4121.60	0.00	4121.60
0+490.00	9.32	0.00	93.52	0.00	4215.12	0.00	4215.12
0+500.00	9.17	0.00	92.43	0.00	4307.55	0.00	4307.55
0+510.00	9.02	0.00	90.95	0.00	4398.50	0.00	4398.50
0+520.00	8.87	0.00	89.47	0.00	4487.97	0.00	4487.97
0+530.00	9.31	0.00	90.91	0.00	4578.88	0.00	4578.88
0+540.00	9.16	0.00	92.35	0.00	4671.24	0.00	4671.24
0+550.00	8.42	0.00	87.92	0.00	4759.15	0.00	4759.15
0+560.00	8.26	0.00	83.42	0.00	4842.58	0.00	4842.58
0+570.00	8.07	0.00	81.65	0.00	4924.23	0.00	4924.23
0+580.00	8.26	0.00	81.62	0.00	5005.85	0.00	5005.85
0+590.00	7.85	0.00	80.54	0.00	5086.39	0.00	5086.39
0+600.00	6.83	0.00	73.43	0.00	5159.82	0.00	5159.82
0+610.00	6.38	0.00	66.08	0.00	5225.90	0.00	5225.90
0+620.00	5.92	0.00	61.50	0.00	5287.40	0.00	5287.40

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de los Angeles (ASTMC-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
2"	100	100	--	--
1"	--	75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-35	40-70
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2-8	5-15	5-15	8-15

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de los Angeles (ASTMC-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
2"	100	100	--	--
1"	--	75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-35	40-70
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2-8	5-15	5-15	8-15

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 lt/m².

La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral esta compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler")

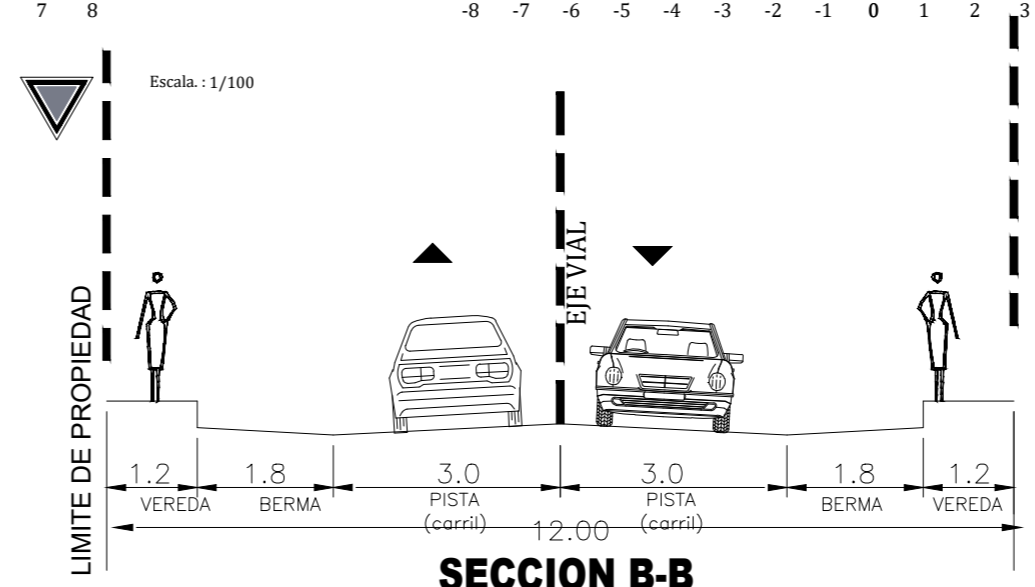
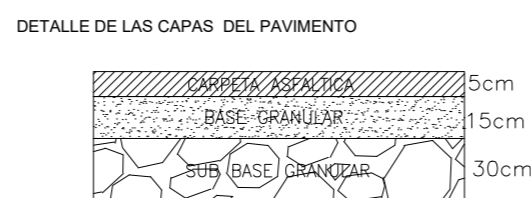
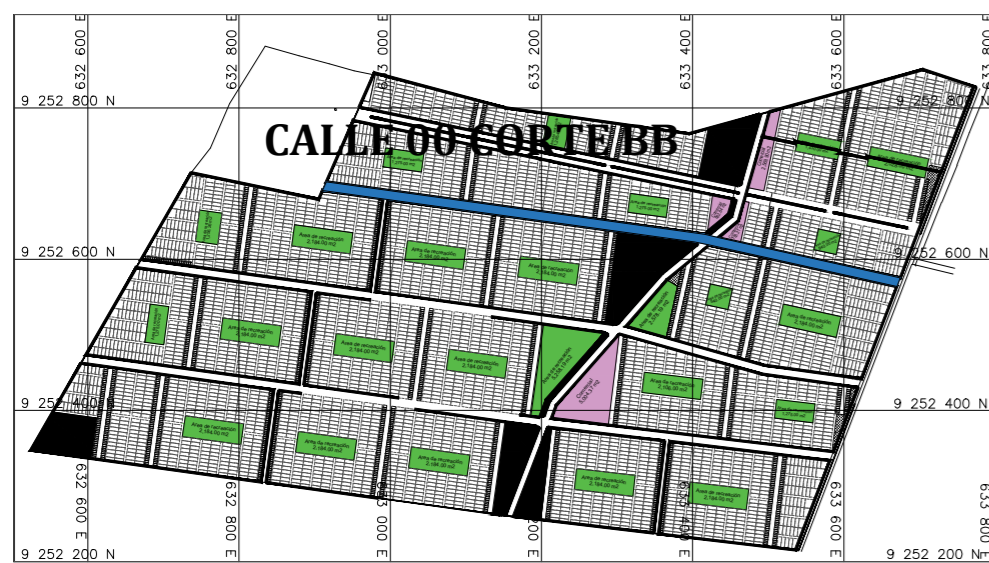
PEN 60 - 70		Min.	Máx.
Penetración a 25°C, 100 gr 5s 0.1 mm.		60	70
Punto de inflamación Cleveland, capa abierta, °C		232	-
Peso específico a 15.6/15.8 °C gr / cc		0.94	1.04
Ductilidad a 25 °C, 5 cm / min cm		100	--
Solubilidad en tricloroetileno, % masa		99	--
Pérdida por calentamiento, % masa		--	0.8
Penetración retenida, % del original		52	+
Índice de susceptibilidad térmica		-1.0	+1.0
Fluidez - Viscosidad Cinemática a 135°C cSt.		200	--
Adhesión - Revestimiento - Desprendimiento, mezcla		> 95	--
Agregado - bitumen, %			
Ensayo de la mancha con solventes heptano - xileno.			NEGATIVO
2%			
Punto de ablandamiento		45	55
Ductilidad del residuo a 25 °C 5cm/min.cm.			

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Desgaste "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C 131) 40% máx
- Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de piedras o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.



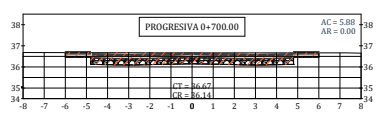
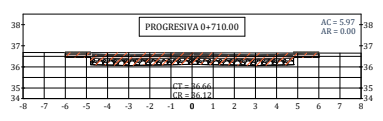
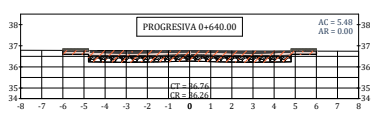
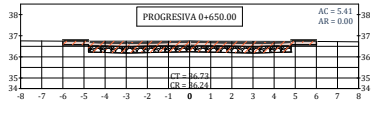
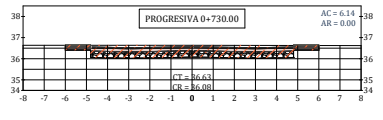
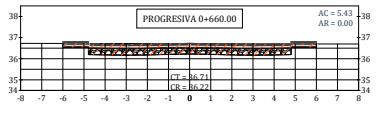
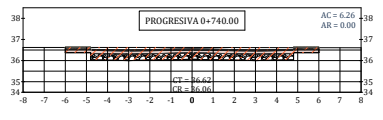
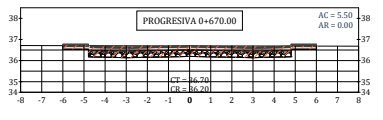
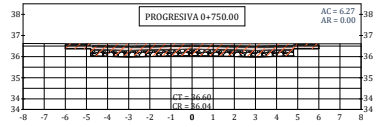
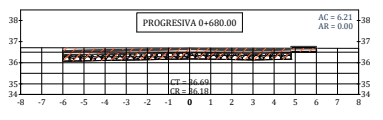
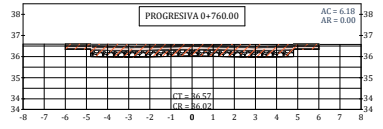
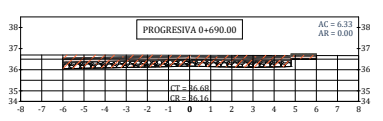
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 00 CORTE B-B TRAMO: 0 +420 - 0+620

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Codigo: ST	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Reg.: Lambayeque	Escala: INDICADA	ST-03
TESISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	



Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+630.00	5.50	0.00	57.07	0.00	5344.48	0.00	5344.48
0+640.00	5.48	0.00	54.86	0.00	5399.34	0.00	5399.34
0+650.00	5.41	0.00	54.43	0.00	5453.76	0.00	5453.76
0+660.00	5.43	0.00	54.21	0.00	5507.97	0.00	5507.97
0+670.00	5.50	0.00	54.67	0.00	5562.64	0.00	5562.64
0+680.00	6.21	0.00	58.56	0.00	5621.20	0.00	5621.20
0+690.00	6.33	0.00	62.71	0.00	5683.91	0.00	5683.91
0+700.00	5.88	0.00	61.09	0.00	5745.00	0.00	5745.00
0+710.00	5.97	0.00	59.27	0.00	5804.27	0.00	5804.27
0+720.00	6.05	0.00	60.08	0.00	5864.35	0.00	5864.35
0+730.00	6.14	0.00	60.94	0.00	5925.29	0.00	5925.29
0+740.00	6.26	0.00	62.03	0.00	5987.33	0.00	5987.33
0+750.00	6.27	0.00	62.65	0.00	6049.98	0.00	6049.98
0+760.00	6.18	0.00	62.21	0.00	6112.19	0.00	6112.19
0+770.00	6.09	0.00	61.32	0.00	6173.51	0.00	6173.51
0+775.1	6.08	0.00	3.13	0.00	6176.64	0.00	6176.64

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 - Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 - Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
 - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
 - Sales solubles totales Máximo 1%
 - Abrasión de Los Angeles (ASTM-13) Máximo 50%
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
 - CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%.

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa			
	A	B	C	D
75 μ	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1.18	100	100	100	100
2.0	100	100	100	100
4.75	100	100	100	100
7.5	100	100	100	100
15	100	100	100	100
30	100	100	100	100
60	100	100	100	100
120	100	100	100	100
250	100	100	100	100
500	100	100	100	100
1000	100	100	100	100
2000	100	100	100	100

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 - Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 - Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
 - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
 - Sales solubles totales Máximo 0.5%
 - Abrasión de Los Angeles (ASTM-13) Máximo 40%
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
 - Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
 - Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
 - CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%.

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa			
	A	B	C	D
75 μ	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1.18	100	100	100	100
2.0	100	100	100	100
4.75	100	100	100	100
7.5	100	100	100	100
15	100	100	100	100
30	100	100	100	100
60	100	100	100	100
120	100	100	100	100
250	100	100	100	100
500	100	100	100	100
1000	100	100	100	100
2000	100	100	100	100

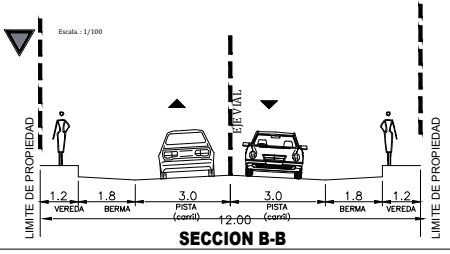
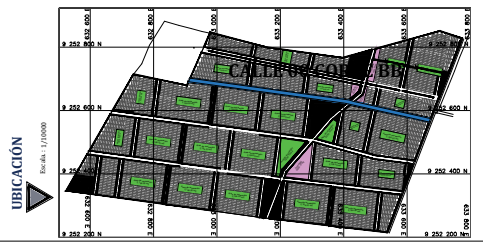
CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión aniónica de curado rápido (CRS). El CRS-2 diluido con agua. sea una cantidad de 0.7-1.5 l/m².
 La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrutada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Indicador	PER 60-70		Mín.	Máx.
	A	B		
Temperatura a 20°C, 100 g por 30-33 mm	100	100	60	70
Peso de retención (Gomado) - tipo aniónico, °C	100	100	100	100
Peso específico 3/0.150" 30 g / cm ³	100	100	3.00	3.04
Densidad a 20°C 150 g / cm ³	100	100	100	100
Estabilidad en laboratorio, % agua	99	99	99	99
Pérdida por calentamiento, % agua	99	99	99	99
Pérdida por humedad, % del agua	99	99	99	99
Tiempo de cohesión, minutos	1.00	1.00	1.00	1.00
Índice de viscosidad (Cemento) a 100°C cm ²	200	200	200	200
Agregado - bituminoso, %	100	100	100	100
Adhesión - bituminoso - cemento	100	100	100	100
Adhesión - bituminoso - agregado	100	100	100	100
Adhesión - bituminoso - relleno	100	100	100	100
Adhesión - bituminoso - agua	100	100	100	100
Peso de almacenamiento	100	100	100	100
Densidad del relleno a 20°C 150 g/cm ³	100	100	100	100

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.
 Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 - Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de piedras o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.
 El relleno mineral "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

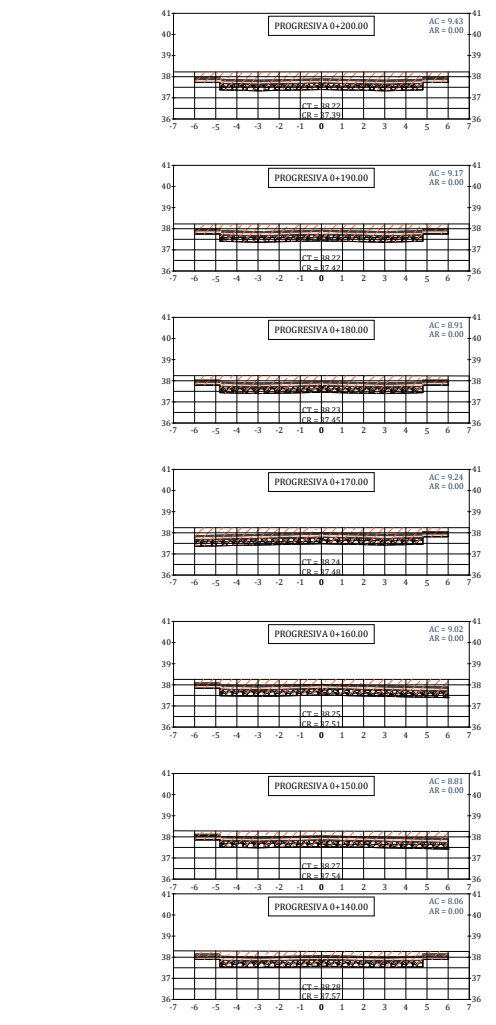
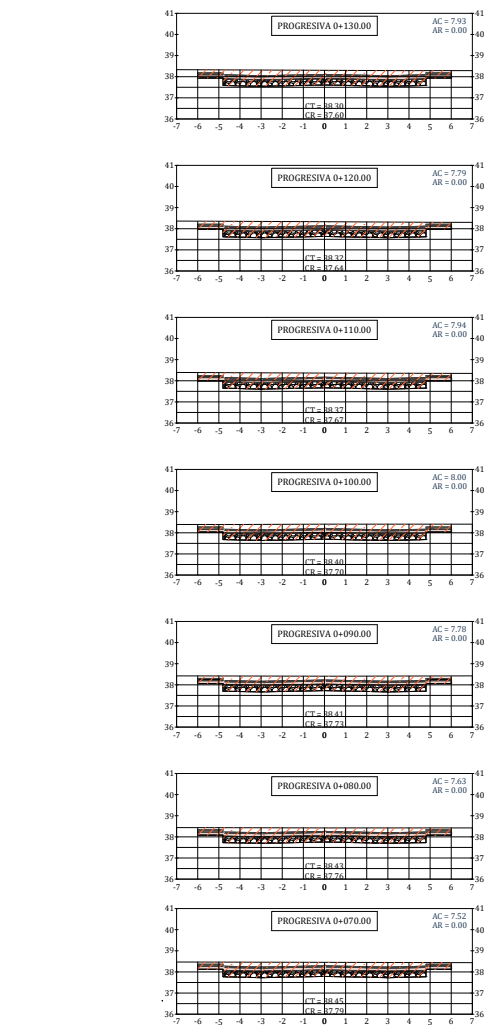
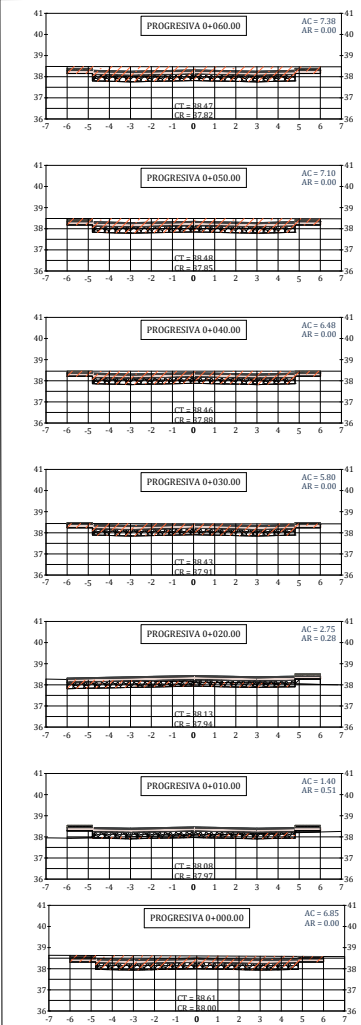


UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 00 CORTE B-B TRAMO: 0 + 630 - 0 + 770

PROYECCIÓN DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: ST	LÁMINA
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Reg.: Lambayeque	ST-04
FECHA: MARTÍN ROJAS MENDO CABRILLO	FECHA: Diciembre de 2020	ESTADO: INDICADA	



Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)	
0+000.00	6.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0+010.00	11.40	0.51	41.27	41.27	2.57	38.70	
0+020.00	2.75	0.28	28.74	39.99	42.00	2.54	
0+030.00	5.80	0.00	42.72	142	79.9	96.74	
0+040.00	6.48	0.00	41.37	0.00	166.99	7.99	158.11
0+050.00	7.10	0.00	47.90	0.00	233.99	7.99	226.01
0+060.00	7.38	0.00	72.42	0.00	306.41	7.99	298.42
0+070.00	7.52	0.00	74.51	0.00	380.92	7.99	372.93
0+080.00	7.63	0.00	75.76	0.00	456.68	7.99	448.69
0+090.00	7.78	0.00	77.85	0.00	533.73	7.99	525.75
0+100.00	8.00	0.00	78.89	0.00	612.62	7.99	604.63
0+110.00	7.94	0.00	79.70	0.00	692.32	7.99	684.33
0+120.00	7.79	0.00	79.64	0.00	770.96	7.99	762.98
0+130.00	7.99	0.00	78.64	0.00	849.60	7.99	841.61
0+140.00	8.06	0.00	79.99	0.00	929.59	7.99	921.60
0+150.00	8.81	0.00	84.36	0.00	1013.95	7.99	1005.97
0+160.00	9.02	0.00	89.18	0.00	1103.14	7.99	1095.15
0+170.00	9.24	0.00	91.34	0.00	1194.48	7.99	1186.49
0+180.00	8.91	0.00	90.78	0.00	1285.26	7.99	1277.28
0+190.00	9.17	0.00	90.42	0.00	1375.68	7.99	1367.69
0+200.00	9.43	0.00	93.02	0.00	1468.70	7.99	1460.72

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 - Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 - Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
 - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
 - Sales solubles totales Máximo 1%
 - Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
 - CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1082) Máximo 40%.

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	A	B	C	D
75 ^µ	100	100	100	100
150 ^µ	100	100	100	100
300 ^µ	100	100	100	100
600 ^µ	100	100	100	100
1.18 mm	100	100	100	100
2.5 mm	100	100	100	100
4.75 mm	100	100	100	100
7.5 mm	100	100	100	100
15 mm	100	100	100	100
30 mm	100	100	100	100
60 mm	100	100	100	100
125 mm	100	100	100	100
250 mm	100	100	100	100
500 mm	100	100	100	100
1000 mm	100	100	100	100

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 - Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 - Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
 - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
 - Sales solubles totales Máximo 0.5%
 - Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
 - Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 80%
 - Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
 - CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%.

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	A	B	C	D
75 ^µ	100	100	100	100
150 ^µ	100	100	100	100
300 ^µ	100	100	100	100
600 ^µ	100	100	100	100
1.18 mm	100	100	100	100
2.5 mm	100	100	100	100
4.75 mm	100	100	100	100
7.5 mm	100	100	100	100
15 mm	100	100	100	100
30 mm	100	100	100	100
60 mm	100	100	100	100
125 mm	100	100	100	100
250 mm	100	100	100	100
500 mm	100	100	100	100
1000 mm	100	100	100	100

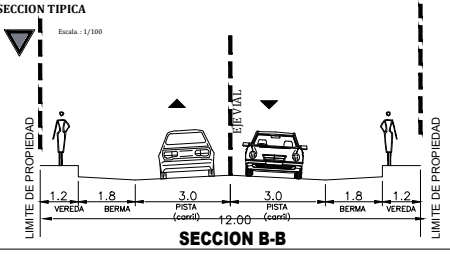
CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².
 La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por gran gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Indicador	PER 60-70		Mín.	Máx.
	Normativa 2008	100 gr 75-113 mm		
Peso de bitumen (ASTM D-1535)	5.0	5.0	4.0	7.0
Peso específico (ASTM D-1535)	1.25	1.25	1.20	1.30
Densidad a 25°C (ASTM D-1535)	1.00	1.00	0.98	1.02
Estabilidad en almacenamiento, %	99	99	95	100
Pérdida por almacenamiento, %	1	1	5	0
Pérdida por evaporación, %	1	1	5	0
Adhesión - Betón (ASTM D-1535)	100	100	90	100
Adhesión - Cemento (ASTM D-1535)	100	100	90	100
Adhesión - Agregado (ASTM D-1535)	100	100	90	100
Peso de almacenamiento	48	48	48	48
Temperatura del rodillo a 25°C (ASTM D-1535)	100	100	100	100

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.
 Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - Densidad "Los Angeles" (ASTM C-131) 40% máx
 - Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 - Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.
 El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

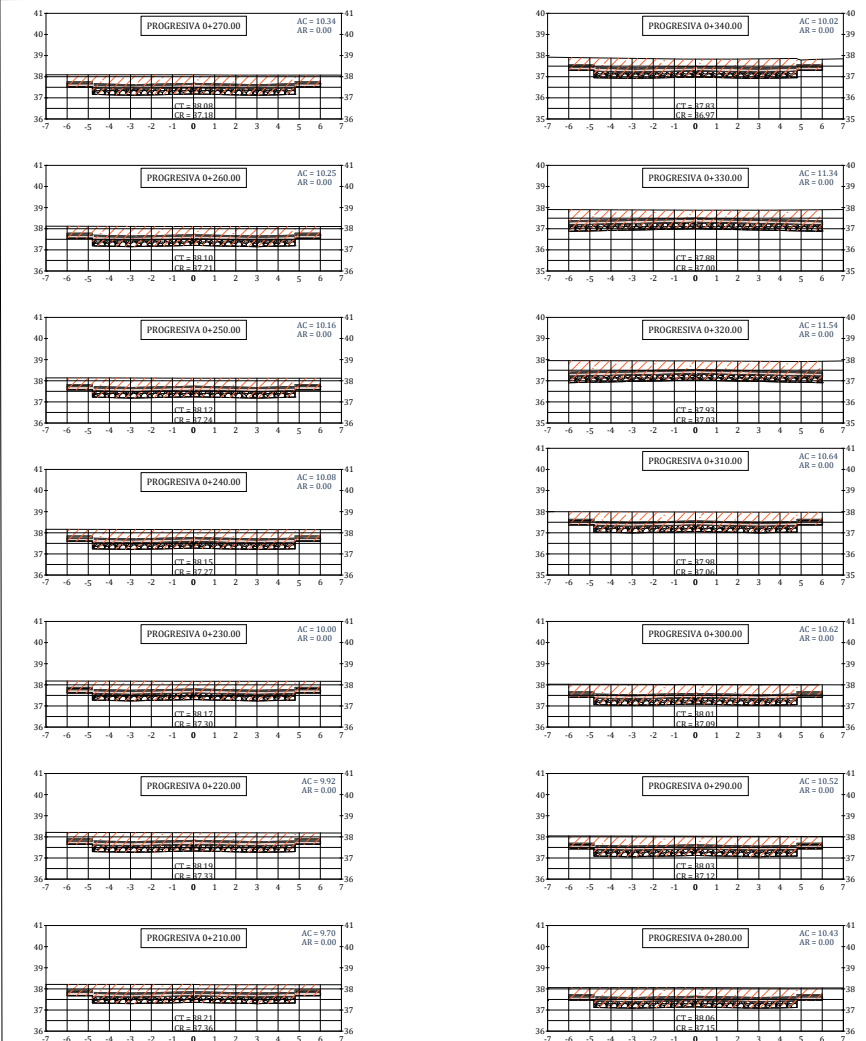


UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALE 01 CORTE BB TRAMO: 0+00+0+200

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: ST	LÁMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Etapa: INDICADA	ST-01
FECHA: 17 de Mayo del 2020	Reg.: Lambayeque	FECHA: 17 de Mayo del 2020	



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+210.00	9.70	0.00	95.66	0.00	1564.36	7.99	1564.36
0+220.00	9.92	0.00	98.09	0.00	1662.45	7.99	1654.46
0+230.00	10.00	0.00	99.60	0.00	1762.05	7.99	1754.06
0+240.00	10.08	0.00	106.41	0.00	1862.46	7.99	1854.48
0+250.00	10.16	0.00	113.24	0.00	1964.70	7.99	1955.29
0+260.00	10.25	0.00	120.07	0.00	2065.77	7.99	2057.79
0+270.00	10.34	0.00	126.93	0.00	2168.70	7.99	2160.72
0+280.00	10.43	0.00	133.81	0.00	2272.51	7.99	2264.53
0+290.00	10.52	0.00	140.74	0.00	2377.25	7.99	2369.27
0+300.00	10.62	0.00	147.70	0.00	2482.95	7.99	2474.97
0+310.00	10.64	0.00	154.30	0.00	2589.26	7.99	2581.27
0+320.00	11.54	0.00	118.84	0.00	2700.10	7.99	2692.12
0+330.00	11.34	0.00	114.39	0.00	2814.49	7.99	2806.50
0+340.00	10.02	0.00	106.82	0.00	2921.21	7.99	2913.32
0+350.00	11.21	0.00	106.15	0.00	3027.46	7.99	3019.47
0+360.00	11.89	0.00	112.49	0.00	3138.94	7.99	3126.96
0+370.00	11.63	0.00	112.57	0.00	3252.51	7.99	3244.53
0+380.00	11.53	0.00	115.77	0.00	3368.28	7.99	3360.30
0+390.00	11.45	0.00	114.91	0.00	3483.19	7.99	3475.20
0+400.00	11.39	0.00	114.19	0.00	3597.38	7.99	3589.39
0+410.00	11.39	0.00	113.89	0.00	3711.27	7.99	3703.28

SUB BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales (ASTM C-13) Máximo 1%
- Abstracción de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales (ASTM C-13) Máximo 0.5%
- Abstracción de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

CARPETA ASFÁLTICA
 El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-I, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

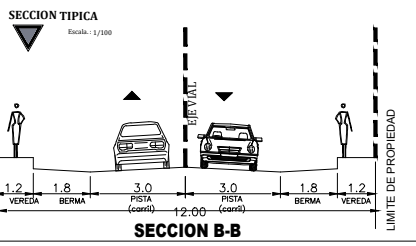
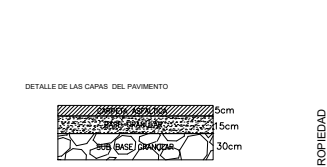
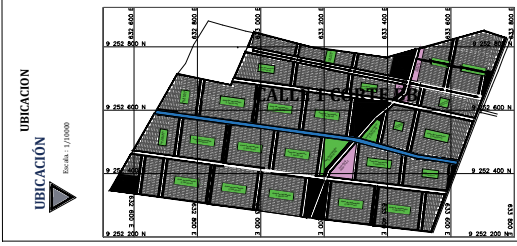
La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados deblatante graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfruida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Densidad "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C-131) 40% máx
- Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

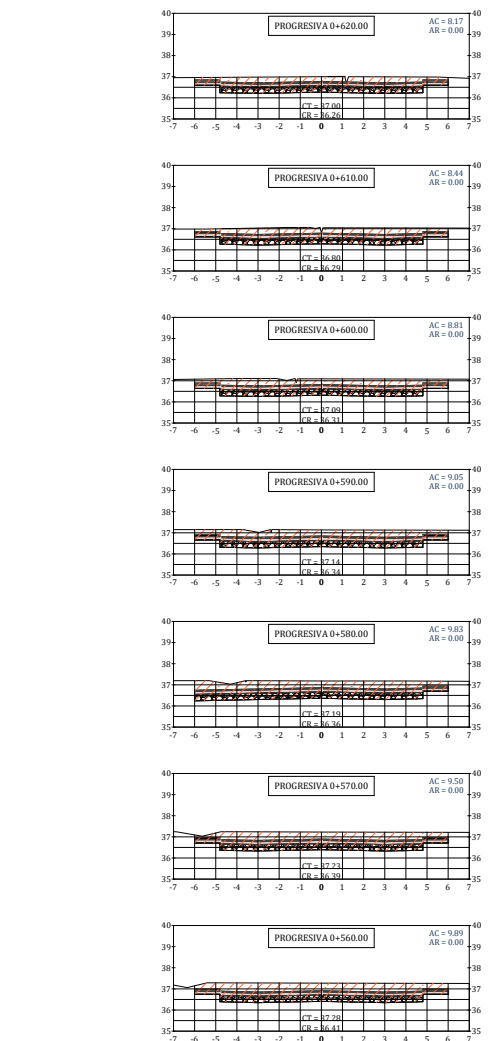
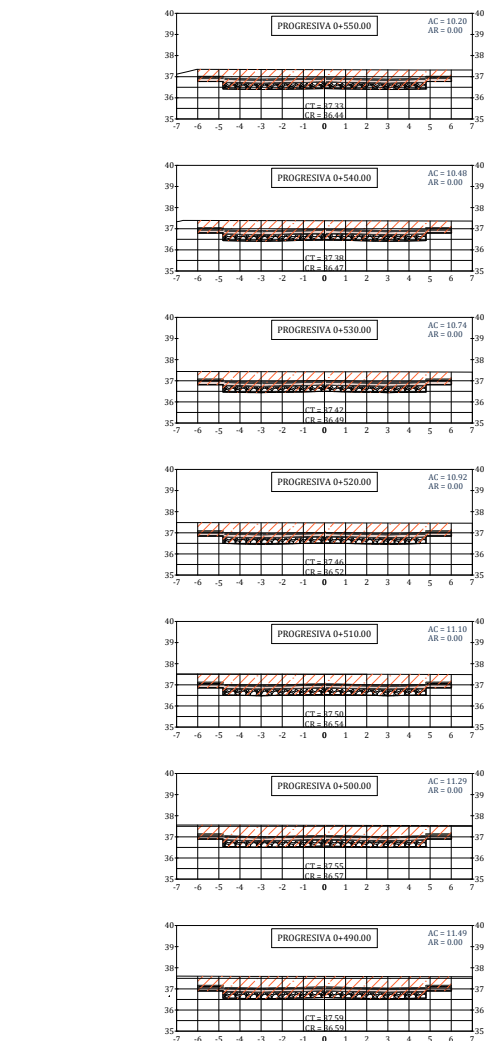
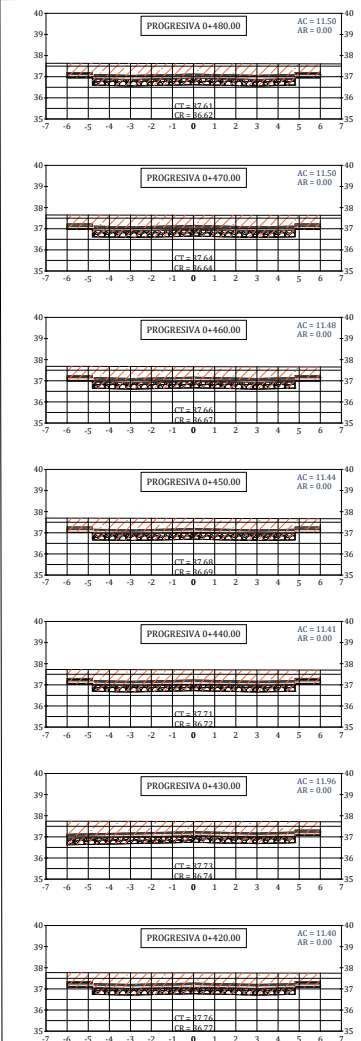
TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE BB TRAMO: 0+210-0+410

PROYECCIÓN DATUM: UTM / W.G.S.84 LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Código: ST LAMINA: INDICADA

ZONA: 17 S.H. (84° - 78'W) Prov.: Chiclayo Escala: INDICADA **ST-02**

PROFESOR: MARTÍN ROGER MENDOZAMARCO FECHA: Diciembre de 2020 REVISOR:



Km	Área Corte (m ²)	Área Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen (m ³)
0+420.00	11.40	0.00	113.96	0.00	3825.23	7.99	3817.25
0+430.00	11.96	0.00	116.00	0.00	3942.03	7.99	3934.05
0+440.00	11.41	0.00	116.87	0.00	4058.90	7.99	4050.92
0+450.00	11.44	0.00	114.26	0.00	4174.64	7.99	4166.65
0+460.00	11.48	0.00	114.57	0.00	4287.73	7.99	4279.74
0+470.00	11.50	0.00	114.87	0.00	4402.60	7.99	4394.61
0+480.00	11.50	0.00	115.01	0.00	4517.61	7.99	4509.63
0+490.00	11.49	0.00	114.95	0.00	4632.26	7.99	4625.28
0+500.00	11.29	0.00	113.98	0.00	4744.56	7.99	4736.48
0+510.00	11.10	0.00	111.99	0.00	4854.86	7.99	4847.47
0+520.00	10.92	0.00	110.14	0.00	4968.59	7.99	4960.61
0+530.00	10.74	0.00	108.31	0.00	5076.90	7.99	5068.92
0+540.00	10.48	0.00	106.08	0.00	5182.99	7.99	5175.00
0+550.00	10.20	0.00	103.40	0.00	5286.99	7.99	5278.40
0+560.00	9.89	0.00	100.47	0.00	5388.86	7.99	5378.87
0+570.00	9.50	0.00	96.94	0.00	5488.80	7.99	5478.81
0+580.00	9.83	0.00	96.65	0.00	5580.45	7.99	5572.47
0+590.00	9.65	0.00	94.43	0.00	5674.88	7.99	5666.89
0+600.00	8.81	0.00	89.33	0.00	5764.21	7.99	5756.23
0+610.00	8.44	0.00	86.29	0.00	5849.08	7.99	5841.23
0+620.00	8.17	0.00	83.08	0.00	5932.58	7.99	5926.60

SUB BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

CARPETA ASFÁLTICA
 El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS+). CRS+) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

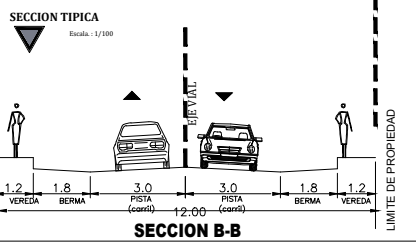
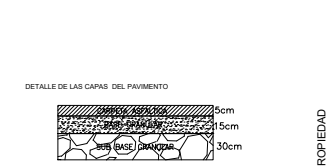
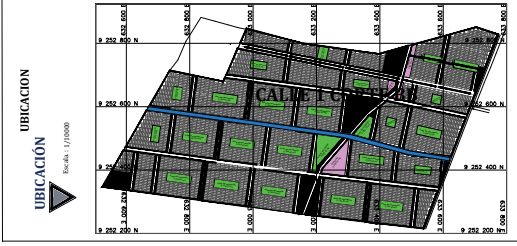
La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Dureabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

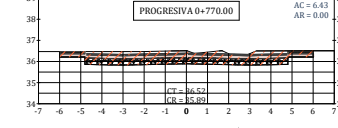
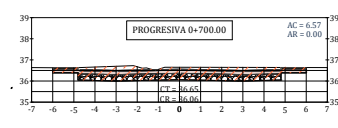
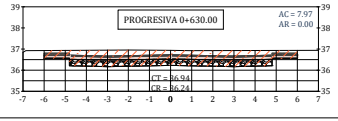
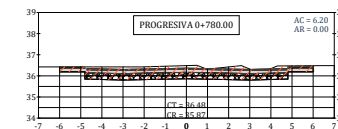
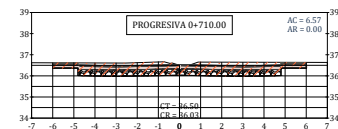
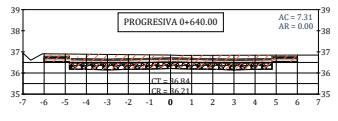
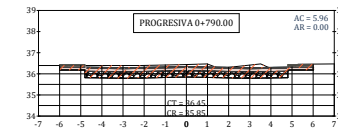
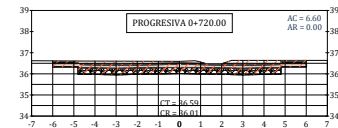
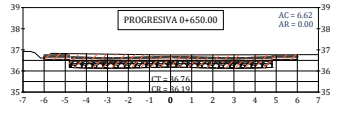
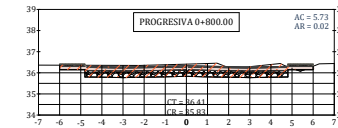
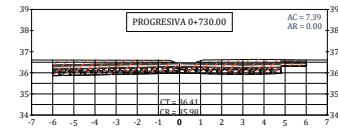
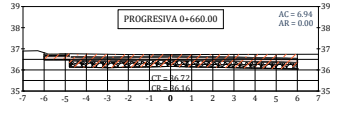
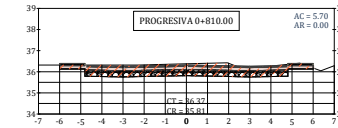
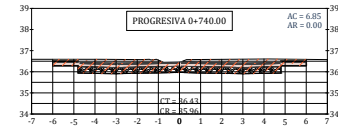
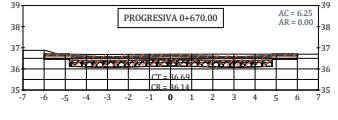
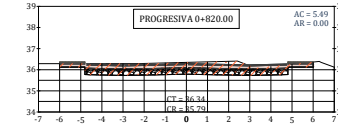
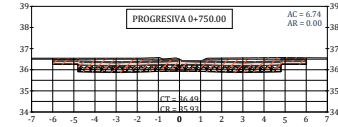
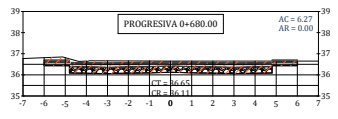
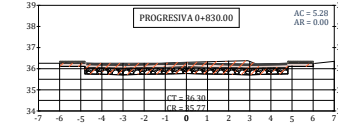
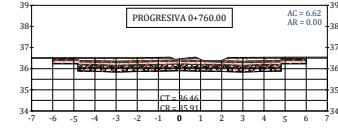
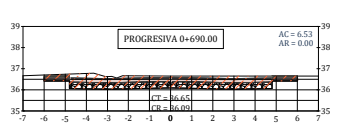


UCV
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE BB Tramo 0+420 - 0+620

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: ST	LÁMINA:
ZONA: 17 S.H. (04° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Hoja: INDICADA	ST-03
FECHA: MARTÍN BOCAR MEGUACABASCO	Reg.: Lambayeque	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:

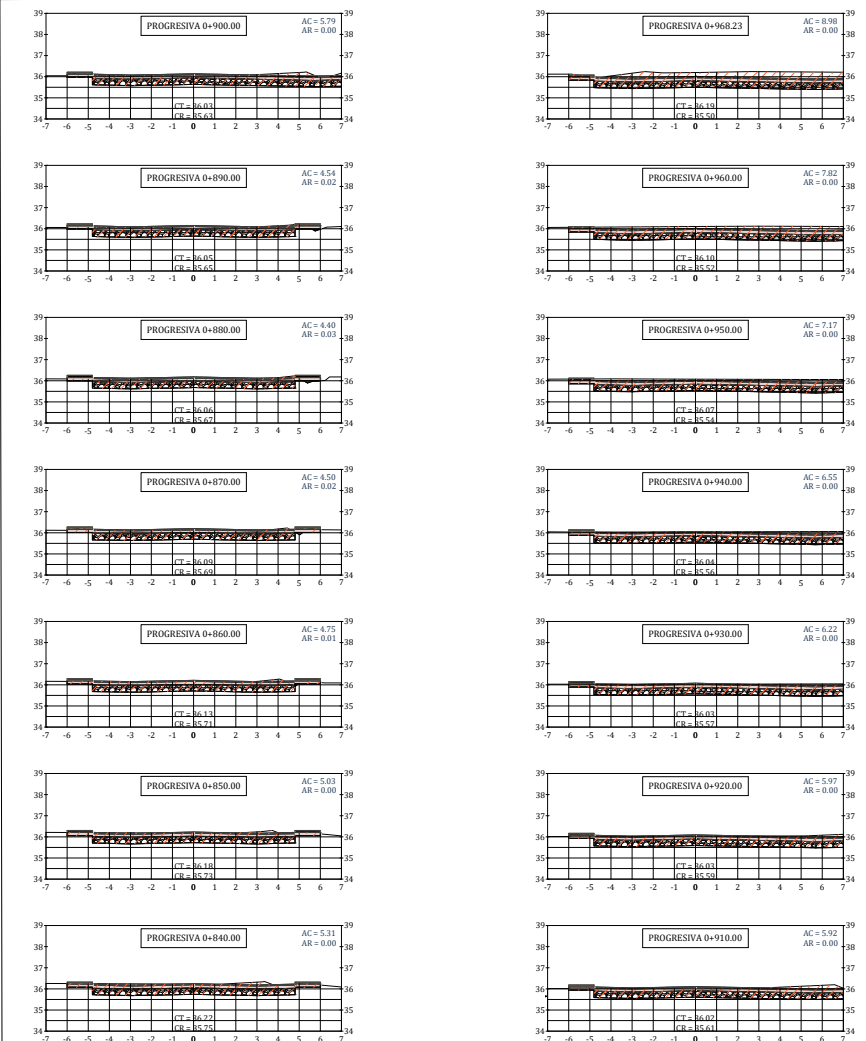


CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+630.00	797	0.00	8821	0.00	6642.25	7.99	6088.31
0+640.00	731	0.00	7639	0.00	6998.60	7.99	6082.69
0+650.00	642	0.00	6944	0.00	6360.32	7.99	6152.33
0+660.00	694	0.00	6783	0.00	6228.15	7.99	6229.16
0+670.00	625	0.00	6595	0.00	6294.10	7.99	6286.11
0+680.00	627	0.00	6240	0.00	6356.70	7.99	6348.71
0+690.00	653	0.00	6403	0.00	6420.71	7.99	6412.75
0+700.00	657	0.00	6553	0.00	6486.26	7.99	6478.28
0+710.00	657	0.00	6573	0.00	6551.99	7.99	6544.01
0+720.00	660	0.00	6587	0.00	6617.86	7.99	6609.88
0+730.00	739	0.00	6936	0.00	6687.82	7.99	6679.83
0+740.00	685	0.00	7121	0.00	6759.83	7.99	6751.85
0+750.00	674	0.00	6785	0.00	6826.98	7.99	6818.99
0+760.00	642	0.00	6678	0.00	6893.76	7.99	6885.77
0+770.00	643	0.00	6523	0.00	6958.99	7.99	6951.00
0+780.00	620	0.00	6314	0.00	7022.13	7.99	7014.15
0+790.00	596	0.00	6078	0.00	7082.92	7.99	7074.93
0+800.00	573	0.02	5845	0.09	7141.36	8.07	7133.29
0+810.00	570	0.00	5715	0.09	7198.51	8.16	7190.35
0+820.00	549	0.00	5594	0.00	7254.45	8.16	7246.29
0+830.00	528	0.00	5387	0.00	7308.31	8.16	7300.17

SUB BASE GRANULAR
Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1585) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del Tamiz	% Pasa en Pasa			
	A	B	C	D
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1250	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
9.5	100	100	100	100
19	100	100	100	100
37.5	100	100	100	100
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	10		



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN						
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)
0+840.00	5.31	0.00	52.98	0.00	7361.30	8.16
0+850.00	5.03	0.00	51.72	0.00	7413.03	8.16
0+860.00	4.75	0.01	48.00	0.04	7465.92	8.20
0+870.00	4.50	0.02	46.24	0.14	7508.16	8.34
0+880.00	4.40	0.03	44.51	0.23	7552.68	8.57
0+890.00	4.54	0.02	44.70	0.22	7597.37	8.79
0+900.00	5.79	0.00	51.64	0.09	7649.02	8.88
0+910.00	5.92	0.00	58.56	0.00	7707.58	8.88
0+920.00	5.97	0.00	59.67	0.00	7767.65	8.88
0+930.00	6.22	0.00	60.99	0.00	7828.04	8.88
0+940.00	6.55	0.00	62.84	0.00	7890.88	8.88
0+950.00	7.17	0.00	68.60	0.00	7966.47	8.88
0+960.00	7.82	0.00	74.96	0.00	8054.44	8.88
0+968.23	8.98	0.00	89.12	0.00	8164.56	8.88

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Además la sub base granular deberá cumplir con características físico-químicas y mecánicas que se indican
- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
2"	100	100	100	100
3/4"	100	100	100	100
3/8"	100	100	100	100
20"	30-65	40-75	50-85	60-100
30"	25-55	30-60	35-65	50-85
40"	15-40	20-45	25-35	40-70
60"	8-20	15-30	15-30	25-45
80"	2-8	5-15	5-15	8-15

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican
- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
2"	100	100	100	100
3/4"	100	100	100	100
3/8"	100	100	100	100
20"	30-65	40-75	50-85	60-100
30"	25-55	30-60	35-65	50-85
40"	15-40	20-45	25-35	40-70
60"	8-20	15-30	15-30	25-45
80"	2-8	5-15	5-15	8-15

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CNS-1, CNS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

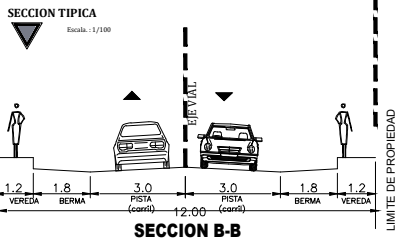
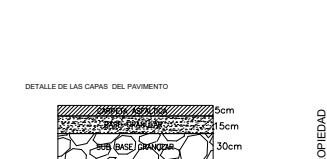
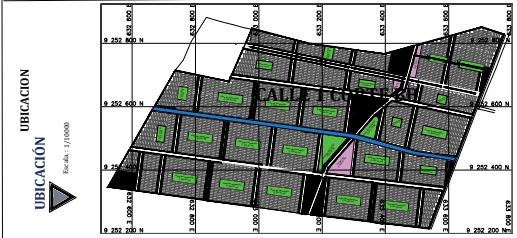
La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler")

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Querárian retención en la malla No. 8 y estarán limpios.

- Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- Densidad: "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C 131) 40% máx
 - Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 - Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de piedras o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

FEN 60 - 70	Min.	Max.
	Ponderación a 25°C: 150 gr / 4.0 g/mm	60
Punto de ablandamiento (Círculo): agua mineral, °C	200	—
Peso específico a 15/15.5° C: g / cc	0.94	1.04
Densidad a 25°C: g / cm ³ / masa real	100	—
Estabilidad en agua, % a masa	99	—
Pérdida por calentamiento, % a masa	—	0.8
Incremento volumétrico, % del original	18.4	—
Índice de compactabilidad (ASTM)	1.0	11.0
Plástico - Viscosidad Geométrica a 150°C (cfs)	200	—
Adhesión - Remoción - Empalmado, emulsión	—	18
Agregado - bituminoso, %	—	—
Tamaño de fracciónes con adición: kg/m ³ - volumen	360/2000	—
g/m ³	—	—
Punto de ablandamiento:	18	50
Temperatura de mezcla a 25°C: % máx. min.	—	—



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

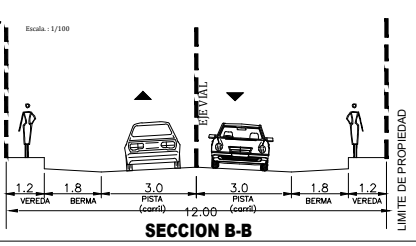
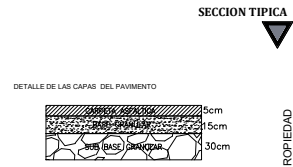
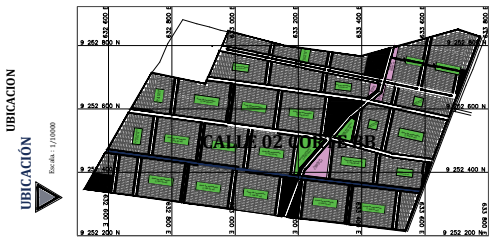
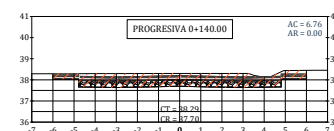
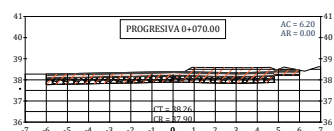
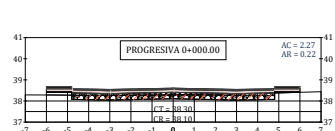
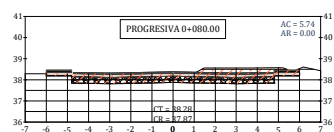
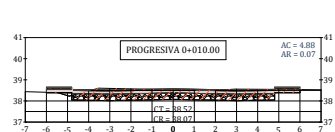
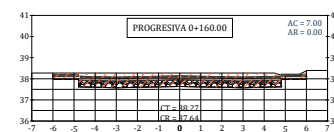
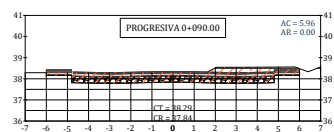
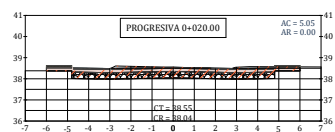
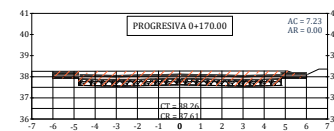
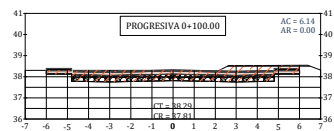
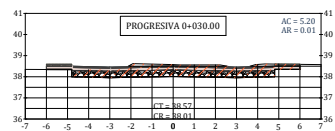
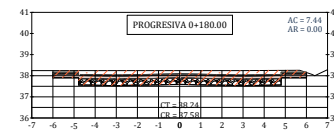
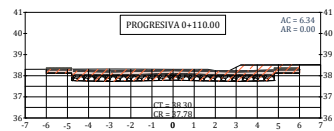
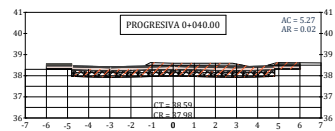
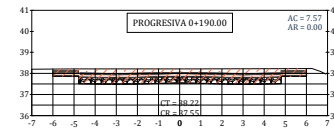
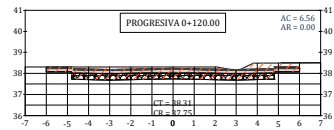
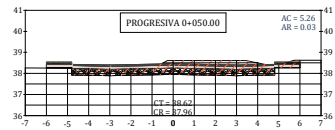
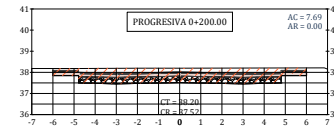
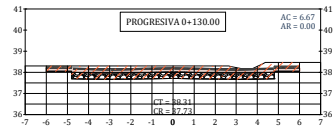
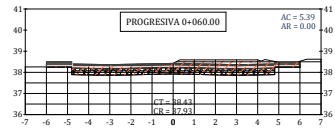
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE B-B PROG. 0+840 - 0+968

PROYECCIÓN (DATUM): UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: ST	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Reg.: Lambayeque	Estado: INDICADA
PROYECTA: MARTÍN ROJAS MENDO CABRILLO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	ST-05



Km	Area Corte (m²)	Area Relleno (m²)	Vol Corte (m³)	Vol Relleno (m³)	Vol Acumulado Corte (m³)	Vol Acumulado Relleno (m³)	Volumen Neto (m³)
0+000.00	2.27	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	4.88	0.07	35.75	1.43	35.75	1.43	34.32
0+020.00	5.05	0.00	49.62	0.33	85.37	1.76	83.61
0+030.00	5.20	0.01	51.25	0.03	136.62	1.79	134.83
0+040.00	5.27	0.02	52.39	0.12	189.01	1.92	187.10
0+050.00	5.26	0.03	52.67	0.24	241.68	2.15	239.53
0+060.00	5.39	0.00	53.23	0.15	294.92	2.30	292.61
0+070.00	6.20	0.00	57.94	0.00	352.86	2.30	350.56
0+080.00	5.74	0.00	59.71	0.00	412.57	2.30	410.26
0+090.00	5.96	0.00	58.69	0.00	471.06	2.30	468.76
0+100.00	6.44	0.00	60.51	0.00	531.57	2.30	529.26
0+110.00	6.34	0.00	52.42	0.00	592.99	2.30	590.69
0+120.00	6.56	0.00	64.49	0.00	655.48	2.30	653.18
0+130.00	6.67	0.00	66.15	0.00	724.63	2.30	722.33
0+140.00	6.76	0.00	67.15	0.00	791.79	2.30	789.49
0+150.00	6.87	0.00	68.12	0.00	859.91	2.30	857.61
0+160.00	7.00	0.00	69.34	0.00	929.24	2.30	926.94
0+170.00	7.23	0.00	71.16	0.00	1000.41	2.30	998.11
0+180.00	7.44	0.00	73.37	0.00	1073.78	2.30	1071.47
0+190.00	7.57	0.00	75.05	0.00	1148.82	2.30	1146.52
0+200.00	7.69	0.00	76.27	0.00	1225.10	2.30	1222.79

SUB BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 -Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 -Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
 -Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
 -Sales solubles totales Máximo 1%
 -Abrasión de los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
 -Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
 -CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%.

BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 -Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 -Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
 -Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
 -Sales solubles totales Máximo 0.5%
 -Abrasión de los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
 -Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
 -Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
 -Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
 -CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%.

CARPETA ASFÁLTICA
 El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².
 La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfruida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por gran gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

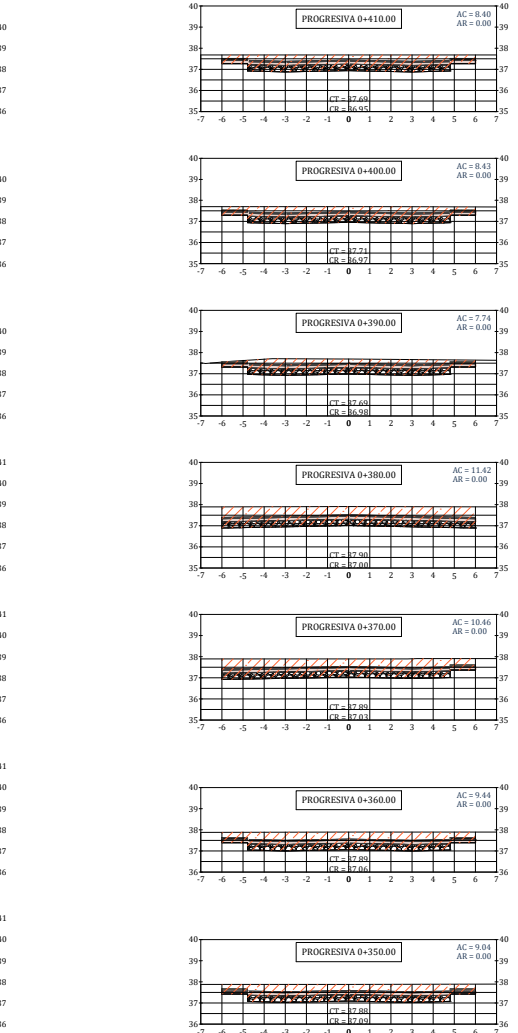
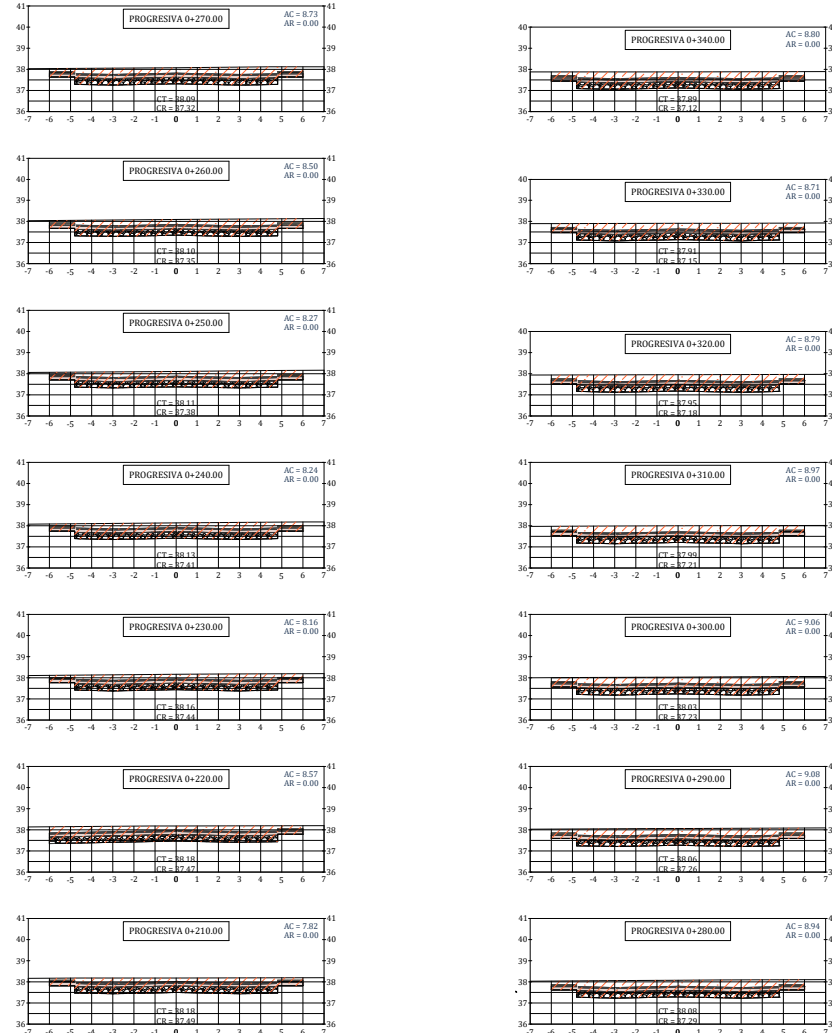
Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.
 Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 -Densidad "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C-131) 40% máx
 -Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 -Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 -Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx
 Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.
 El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

UCV
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE O2 CORTE B-B PROG. 0+000 - 0+220

PROYECCIÓN / DATUM UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN Dis.: Pomalca	Código: ST	LÁMINA
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Escala: INDICADA	ST-01
TÍTULO: MARTÍN BOGHER MENDO CABRADO	FECHA: Diciembre 2020	ELABORADO:	



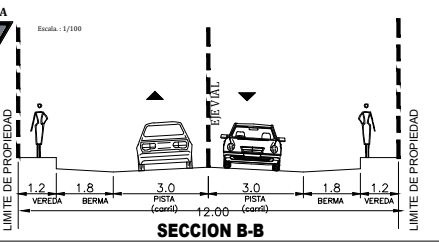
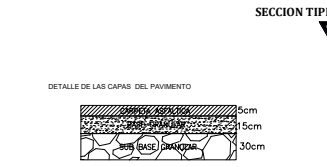
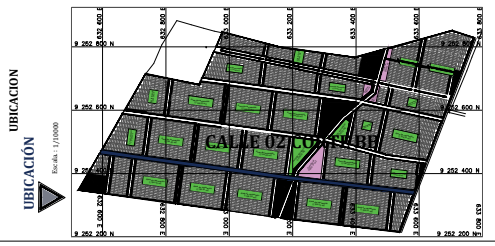
CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
b+210.00	7.82	0.00	77.51	0.00	1302.61	2.30	1300.31
b+220.00	8.57	0.00	81.92	0.00	1384.52	2.30	1382.22
b+230.00	8.16	0.00	83.65	0.00	1468.17	2.30	1465.87
b+240.00	8.24	0.00	81.99	0.00	1550.16	2.30	1547.86
b+250.00	8.27	0.00	82.14	0.00	1632.30	2.30	1630.00
b+260.00	8.50	0.00	83.88	0.00	1714.58	2.30	1712.27
b+270.00	8.73	0.00	86.18	0.00	1802.75	2.30	1800.45
b+280.00	8.94	0.00	88.38	0.00	1891.13	2.30	1888.83
b+290.00	9.08	0.00	90.11	0.00	1981.24	2.30	1978.94
b+300.00	9.66	0.00	90.72	0.00	2071.96	2.30	2069.66
b+310.00	8.97	0.00	90.17	0.00	2162.13	2.30	2159.83
b+320.00	8.79	0.00	88.80	0.00	2250.93	2.30	2248.63
b+330.00	8.71	0.00	87.49	0.00	2338.41	2.30	2336.11
b+340.00	8.80	0.00	87.53	0.00	2425.94	2.30	2423.64
b+350.00	9.01	0.00	89.21	0.00	2513.15	2.30	2510.85
b+360.00	9.44	0.00	92.42	0.00	2607.57	2.30	2605.27
b+370.00	10.66	0.00	99.49	0.00	2707.06	2.30	2704.76
b+380.00	11.42	0.00	109.37	0.00	2816.42	2.30	2814.12
b+390.00	7.74	0.00	95.77	0.00	2912.19	2.30	2909.89
b+400.00	8.43	0.00	88.84	0.00	2993.03	2.30	2990.73
b+410.00	8.40	0.00	84.14	0.00	3077.17	2.30	3074.87

SUB BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 - Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 - Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
 - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
 - Sales solubles totales Máximo 1%
 - Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
 - CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1585) Máximo 40%

BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 - Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 - Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
 - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
 - Sales solubles totales Máximo 0.5%
 - Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
 - Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-SR21) Mínimo 80%
 - Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-SR21) Mínimo 40%
 - CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

CARPETA ASFÁLTICA
 El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².
 La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.
 Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 - Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx
 Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.
 El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

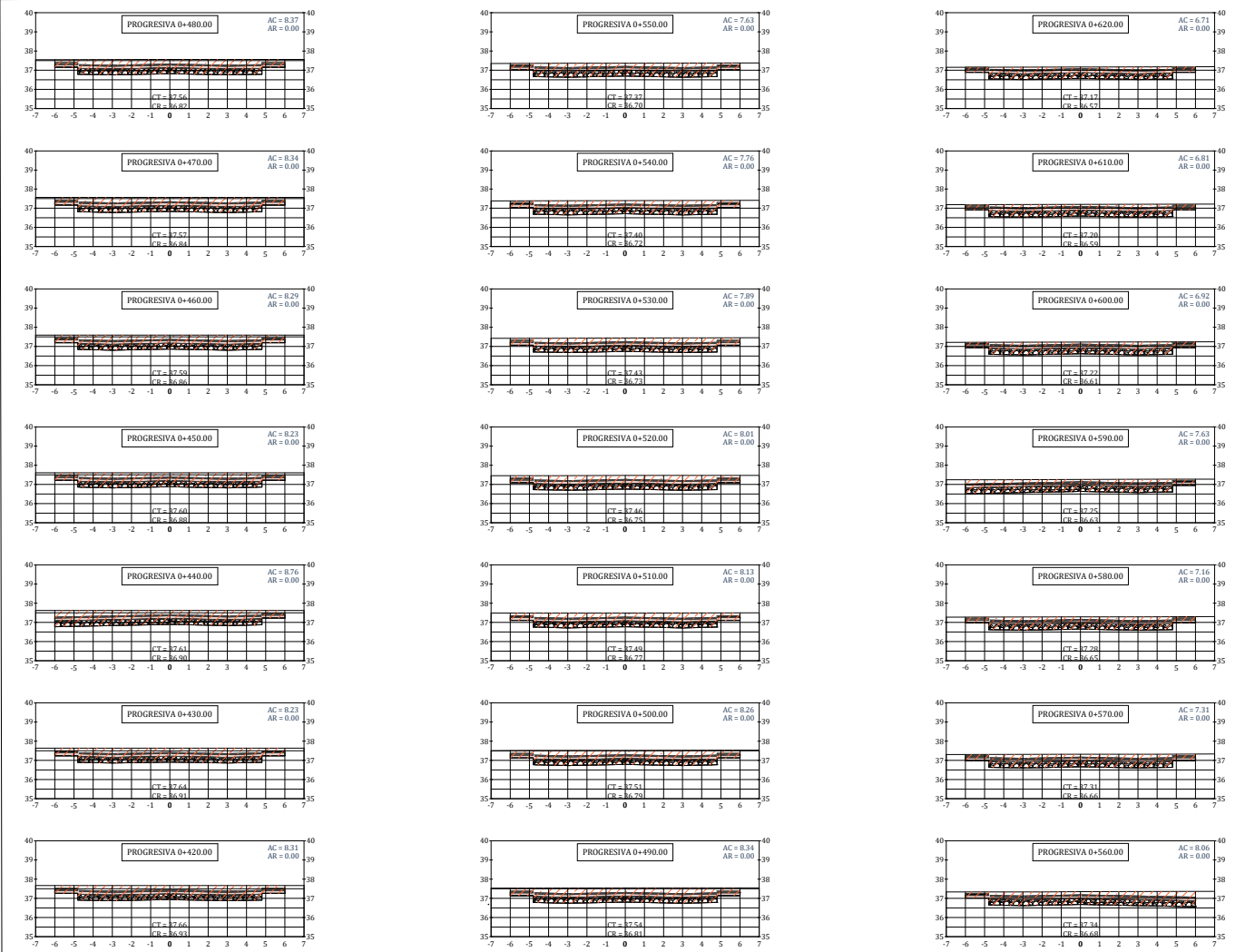


UCV
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 02 CORTE B-B PROG. 0+210 - 0+410

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: ST	LÁMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Etapa: INDICADA	ST-02
FECHA: 17.08.2020	Reg.: Lambayeque	FECHA: Diciembre de 2020	FECHA:



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)		
0+420.00	8.31	0.00	83.56	0.00	3160.73	2.30	3158.42
0+430.00	8.23	0.00	82.73	0.00	3243.45	2.30	3241.15
0+440.00	8.76	0.00	84.96	0.00	3328.42	2.30	3326.12
0+450.00	8.23	0.00	84.96	0.00	3413.39	2.30	3411.09
0+460.00	8.29	0.00	82.58	0.00	3495.96	2.30	3493.66
0+470.00	8.74	0.00	83.13	0.00	3579.18	2.30	3576.79
0+480.00	8.37	0.00	83.58	0.00	3662.67	2.30	3660.37
0+490.00	8.34	0.00	83.58	0.00	3746.25	2.30	3743.95
0+500.00	8.26	0.00	82.99	0.00	3829.25	2.30	3826.95
0+510.00	8.13	0.00	81.94	0.00	3911.18	2.30	3908.88
0+520.00	8.01	0.00	80.72	0.00	3991.91	2.30	3989.61
0+530.00	7.89	0.00	79.53	0.00	4071.44	2.30	4069.14
0+540.00	7.76	0.00	78.29	0.00	4149.73	2.30	4147.43
0+550.00	7.63	0.00	77.00	0.00	4226.73	2.30	4224.43
0+560.00	8.06	0.00	76.50	0.00	4303.23	2.30	4300.92
0+570.00	7.81	0.00	76.88	0.00	4382.28	2.30	4379.98
0+580.00	7.16	0.00	72.35	0.00	4454.45	2.30	4452.15
0+590.00	7.63	0.00	73.92	0.00	4528.37	2.30	4526.07
0+600.00	6.92	0.00	72.74	0.00	4601.11	2.30	4598.81
0+610.00	6.81	0.00	68.69	0.00	4669.80	2.30	4667.50
0+620.00	6.71	0.00	67.62	0.00	4737.43	2.30	4735.13

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. Usar una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfruida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

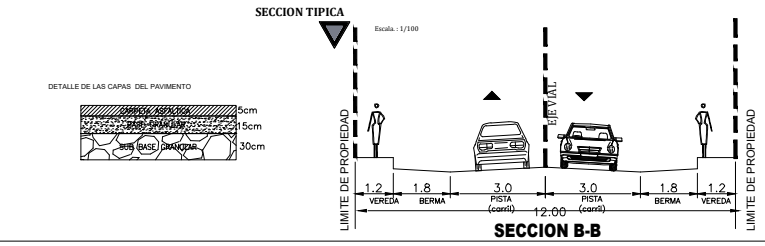
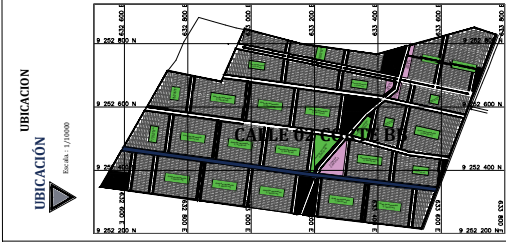
Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Dureza "Los Angeles" (ASTM C-131) 40% máx
- Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.

El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

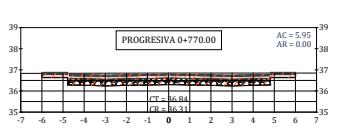
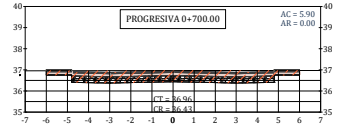
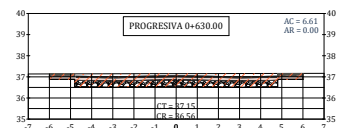
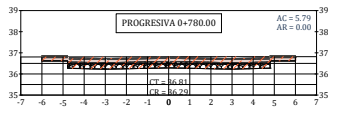
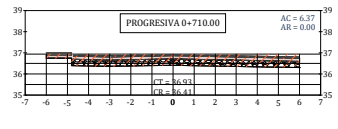
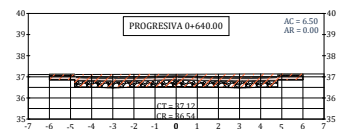
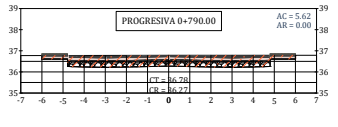
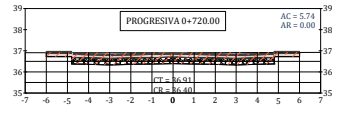
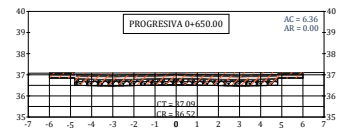
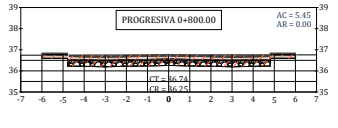
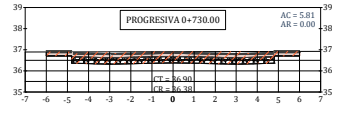
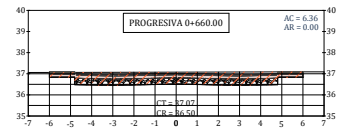
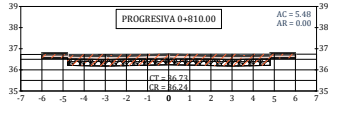
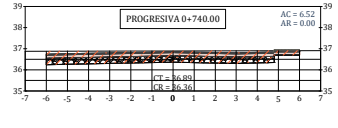
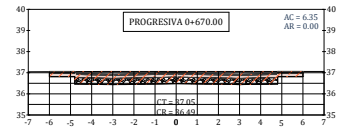
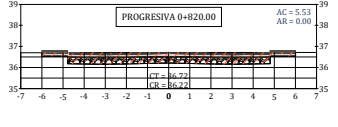
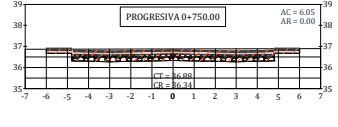
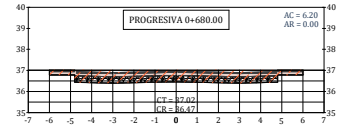
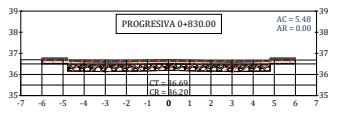
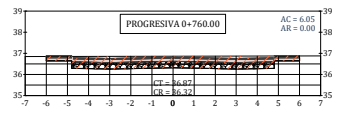
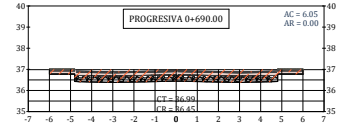


UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 02 CORTE BB TRAMO: 0+420+0+620

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca	Código: ST	LAMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W)	Prov.: Chiclayo	Etapa: INDICADA	ST-03
Reg.: Lambayeque	FECHA: Diciembre de 2020	ESTADO:	



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+630.00	6.61	0.00	66.62	0.00	4804.05	2.30	4801.74
0+640.00	6.50	0.00	65.54	0.00	4869.58	2.30	4867.28
0+650.00	6.36	0.00	63.56	0.00	4933.85	2.30	4931.54
0+660.00	6.30	0.00	63.17	0.00	4997.42	2.30	4995.11
0+670.00	6.35	0.00	63.52	0.00	5060.94	2.30	5058.64
0+680.00	6.20	0.00	62.76	0.00	5123.70	2.30	5121.40
0+690.00	6.05	0.00	61.29	0.00	5184.99	2.30	5182.69
0+700.00	5.90	0.00	59.78	0.00	5244.78	2.30	5242.47
0+710.00	6.37	0.00	63.99	0.00	5304.16	2.30	5301.86
0+720.00	5.74	0.00	60.56	0.00	5362.72	2.30	5360.42
0+730.00	5.81	0.00	57.75	0.00	5420.47	2.30	5418.17
0+740.00	6.52	0.00	65.64	0.00	5480.11	2.30	5477.81
0+750.00	6.05	0.00	62.82	0.00	5540.93	2.30	5538.63
0+760.00	6.05	0.00	60.50	0.00	5600.42	2.30	5597.12
0+770.00	5.95	0.00	59.99	0.00	5659.42	2.30	5657.11
0+780.00	5.79	0.00	58.68	0.00	5720.20	2.30	5717.90
0+790.00	5.62	0.00	57.94	0.00	5781.24	2.30	5778.94
0+800.00	5.45	0.00	55.34	0.00	5844.48	2.30	5841.18
0+810.00	5.48	0.00	54.66	0.00	5895.14	2.30	5892.84
0+820.00	5.53	0.00	55.06	0.00	5950.20	2.30	5947.90
0+830.00	5.48	0.00	55.82	0.00	6005.23	2.30	6002.92

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1587) Máximo 40%

BASE GRANULAR				
Abertura del tamiz	% Pasos en Pasa			
	A	B	C	D
75"	100	100	100	100
150"	100	100	100	100
300"	100	100	100	100
600"	100	100	100	100
1200"	100	100	100	100
2400"	100	100	100	100
4800"	100	100	100	100
9600"	100	100	100	100
19200"	100	100	100	100
38400"	100	100	100	100
76800"	100	100	100	100
153600"	100	100	100	100
307200"	100	100	100	100

CARPETA ASFÁLTICA			
Abertura del tamiz	% Pasos en Pasa		
	A	B	C
75"	100	100	100
150"	100	100	100
300"	100	100	100
600"	100	100	100
1200"	100	100	100
2400"	100	100	100
4800"	100	100	100
9600"	100	100	100
19200"	100	100	100
38400"	100	100	100
76800"	100	100	100
153600"	100	100	100
307200"	100	100	100

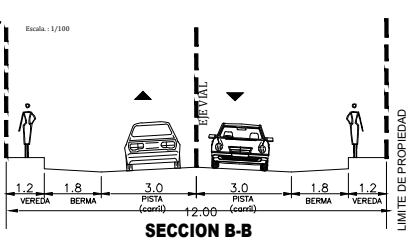
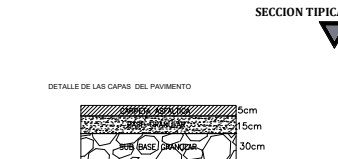
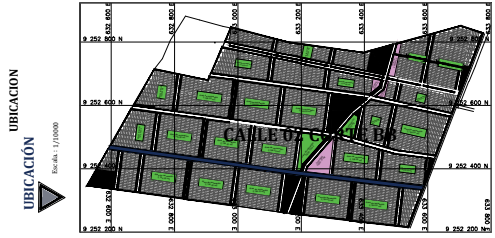
La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral "filler".

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la Malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Dureza "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C-131) 40% máx
- Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

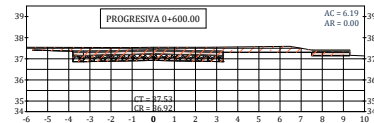
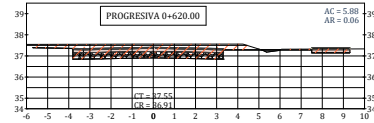
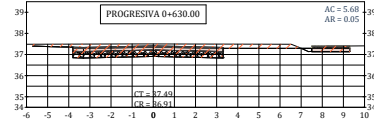
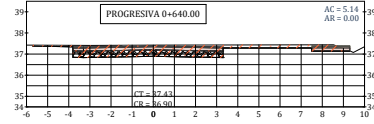
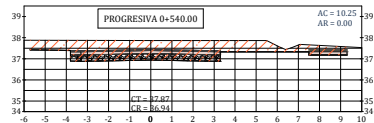
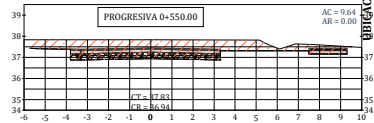
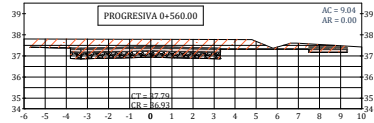
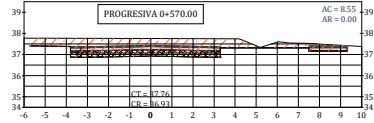
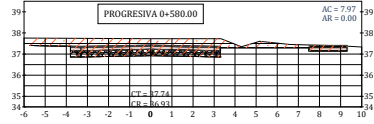
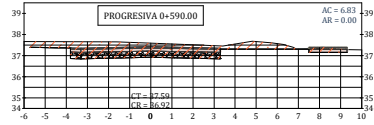
TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO: PLANO PLANTA Y PERFIL CALLE 01 CORTE K-K PROG. 0+630-0+830

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84 LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Código: ST LAMINA

ZONA: 17 S.H. (84° - 78°W) Prov.: Chiclayo Etapa: INDICADA **ST-04**

FECHA: Diciembre de 2020



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN						
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulada Corte (m ³)	Vol Acumulada Relleno (m ³)
0+540.00	10.25	0.00	104.67	0.00	4824.25	2.75
0+550.00	9.64	0.00	99.43	0.00	4923.68	2.75
0+560.00	9.04	0.00	93.39	0.00	5017.07	2.75
0+570.00	8.55	0.00	87.96	0.00	5105.01	2.75
0+580.00	7.97	0.00	82.61	0.00	5187.64	2.75
0+590.00	6.83	0.00	74.02	0.00	5264.46	2.75
0+600.00	6.19	0.00	65.14	0.00	5335.80	2.75
0+610.00	7.47	0.00	68.32	0.00	5395.12	2.75
0+620.00	5.88	0.06	66.76	0.20	5461.80	3.03
0+630.00	5.68	0.05	57.80	0.51	5519.68	3.54
0+640.00	5.14	0.00	54.07	0.23	5573.75	3.77

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 24%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA SUB BASE

Altura del tamiz	% Paso en Pasa		
	Gradación A	Gradación B	Gradación C
75	100	100	100
150	100	100	100
300	100	100	100
600	100	100	100
1200	100	100	100
2500	100	100	100
5000	100	100	100
7500	100	100	100
15000	100	100	100
30000	100	100	100
60000	100	100	100
120000	100	100	100

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Máximo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Máximo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA BASE

Altura del tamiz	% Paso en Pasa			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
75	100	100	100	100
150	100	100	100	100
300	100	100	100	100
600	100	100	100	100
1200	100	100	100	100
2500	100	100	100	100
5000	100	100	100	100
7500	100	100	100	100
15000	100	100	100	100
30000	100	100	100	100
60000	100	100	100	100
120000	100	100	100	100

CARPETA ASFÁLTICA

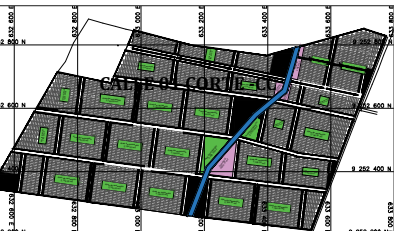
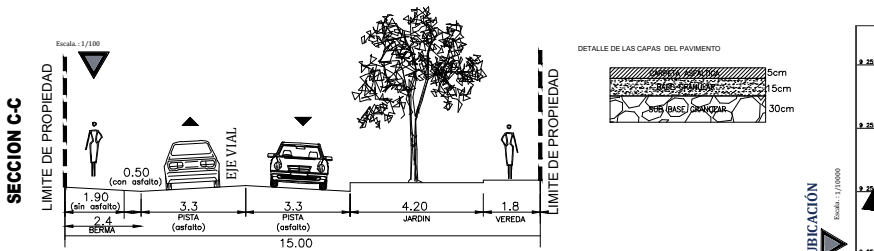
El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (RS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

La estructura del pavimento terminado con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

- Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - Desgaste "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C 131) 40% máx
 - Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C80) 12% máx
 - Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 - Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregales o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

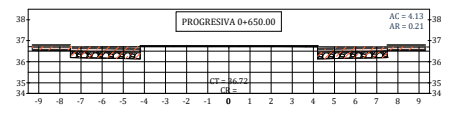
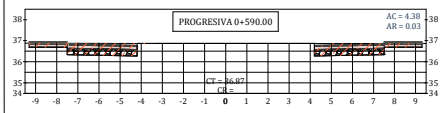


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE C - C. TRAMO: 0+540 - 0+640

PROYECCIÓN/DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Código: ST	LÁMINA:
ZONA: 17.S.H. (84° - 78"W)	Reg.: Lambayeque	INDICADA	ST-04
TESISTA: MARTIN ROGER MENDO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"

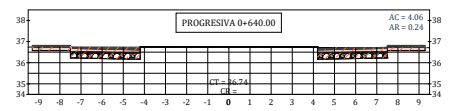
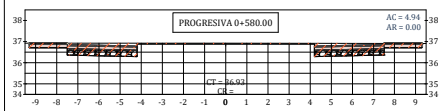


SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con características físico-químicas y mecánicas que se indican:

REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE	Almendra	Mediana	Pavos	Pavos
	mm	mm	mm	mm
Equivalente de Arena (ASTM D-2419)	Máximo 25%	Máximo 25%	Máximo 25%	Máximo 25%
Salas solubles totales	Máximo 6%	Máximo 6%	Máximo 6%	Máximo 6%
Altración de los Angeles (ASTM D-13)	Máximo 25%	Máximo 25%	Máximo 25%	Máximo 25%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791)	Máximo 1%	Máximo 1%	Máximo 1%	Máximo 1%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791)	Máximo 20%	Máximo 20%	Máximo 20%	Máximo 20%
CBR referida al 100% de MDS (ASTM D-1883)	Máximo 40%	Máximo 40%	Máximo 40%	Máximo 40%

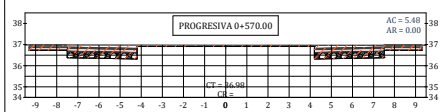


BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:

REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA BASE	Almendra	Mediana	Pavos	Pavos
	mm	mm	mm	mm
Equivalente de Arena (ASTM D-2419)	Máximo 25%	Máximo 25%	Máximo 25%	Máximo 25%
Salas solubles totales	Máximo 5%	Máximo 5%	Máximo 5%	Máximo 5%
Altración de los Angeles (ASTM D-13)	Máximo 40%	Máximo 40%	Máximo 40%	Máximo 40%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791)	Máximo 15%	Máximo 15%	Máximo 15%	Máximo 15%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-5821)	Máximo 100%	Máximo 100%	Máximo 100%	Máximo 100%
Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821)	Máximo 40%	Máximo 40%	Máximo 40%	Máximo 40%
CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883)	Máximo 80%	Máximo 80%	Máximo 80%	Máximo 80%



CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (RS-1, CRS-2) diluido con agua, en una cantidad de 0.7-1.5 kg/m².

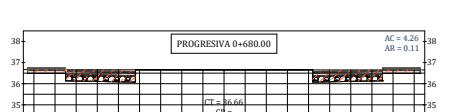
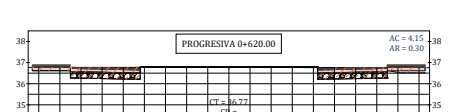
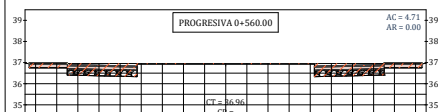
La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C.

El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, granos fracturados natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

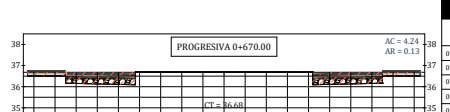
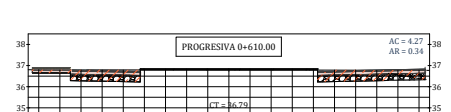
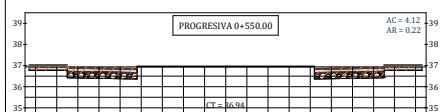
Desgaste "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C 131) 40% máx
 Durabilidad, desgano por el método de rodillo por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx



Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedruzcos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.

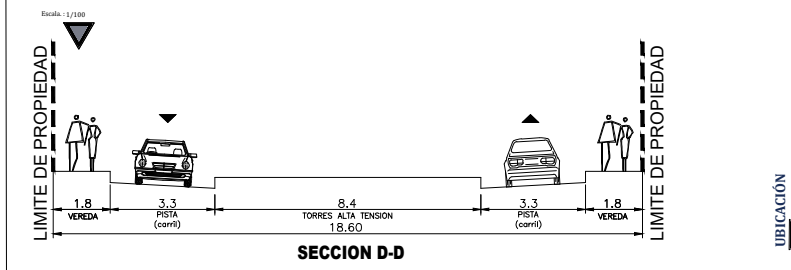
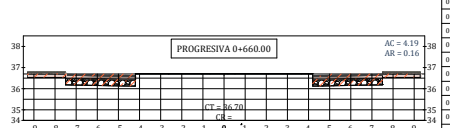
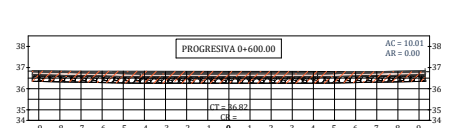
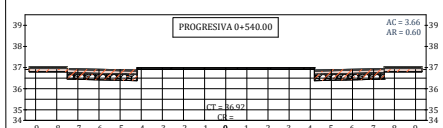
El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

PROPIEDADES Y USOS (EN % C.V. T. MAX.)	MIN.	MAX.
Peso específico (ASTM D-155)	2.65	2.70
Peso de partículas retenidas en tambores No. 20	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 40	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 60	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 80	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 100	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 150	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 200	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 250	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 300	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 350	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 400	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 450	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 500	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 550	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 600	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 650	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 700	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 750	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 800	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 850	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 900	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 950	0.00	0.00
Peso de partículas retenidas en tambores No. 1000	0.00	0.00



CUADRO DE ÁREAS Y VOLÚMEN

Km	Área Corte (m ²)	Área Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Anillado Corte (m ³)	Vol Anillado Relleno (m ³)
0+540.00	3.66	0.60	36.69	6.10	2431.03	175.45
0+550.00	4.12	0.22	38.92	4.12	2469.95	179.57
0+560.00	4.71	0.00	44.15	1.10	2514.11	180.67
0+570.00	5.48	0.00	50.91	0.00	2565.82	180.67
0+580.00	4.94	0.00	52.10	0.00	2617.12	180.67
0+590.00	4.38	0.03	46.60	0.11	2663.72	180.80
0+600.00	10.01	0.00	71.94	0.11	2735.66	180.93
0+610.00	4.27	0.34	71.42	1.68	2807.08	182.60
0+620.00	4.15	0.30	42.12	3.20	2890.20	185.00
0+630.00	4.02	0.27	40.88	2.88	2950.08	188.48
0+640.00	4.06	0.24	40.43	2.57	2930.53	191.25
0+650.00	4.13	0.21	40.94	2.27	2971.44	193.52
0+660.00	4.19	0.16	41.61	1.85	3013.05	195.37
0+670.00	4.24	0.13	42.15	1.44	3055.20	196.81
0+680.00	4.26	0.11	42.48	1.21	3097.68	198.02
0+690.00	4.28	0.09	42.71	1.02	3140.39	199.04
0+700.00	4.29	0.08	42.88	0.88	3183.27	199.91
0+710.00	4.31	0.07	43.00	0.77	3226.27	200.68



UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE D-D TRAMO: 0+540 - 0+710

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Código: ST	LÁMINA:
ZONA: 17 S.H. (84° - 78° W)	Reg.: Lambayeque	INDICADA	ST-04
TESISTA: MARTIN ROGER MENDO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de los Angeles (ASTM-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de MDS(ASTM D-1883) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	A	B	C	D
75"	100	100	100	100
30"	45-65	45-75	50-85	60-100
15"	25-35	30-40	35-45	50-65
7.5"	15-20	20-25	25-30	40-50
3.75"	8-20	15-20	15-20	25-45
Nº 200	2-8	3-15	5-18	8-15

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de los Angeles (ASTM-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada(ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821)Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Peso			
	A	B	C	D
75"	100	100	100	100
30"	45-65	40-75	50-85	60-100
15"	25-35	30-40	35-45	50-65
7.5"	15-20	20-25	25-30	40-50
3.75"	8-20	15-20	15-20	25-45
Nº 200	2-4	3-10	5-10	8-15

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 lt/m².

La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C.

El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler") Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Desgaste "Los Angeles" AASHTO T-96 (ASTM C 131) 40% máx

Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por

5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx

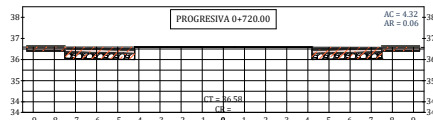
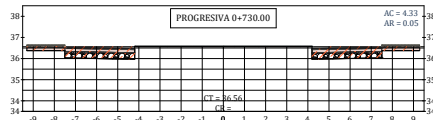
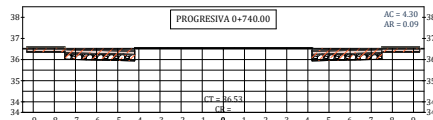
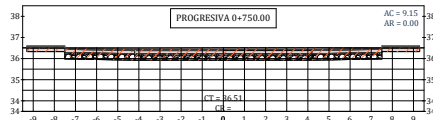
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx

Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

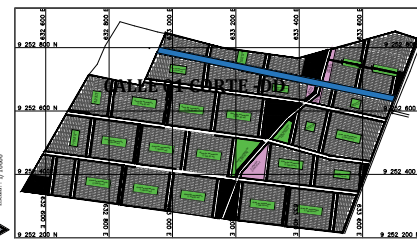
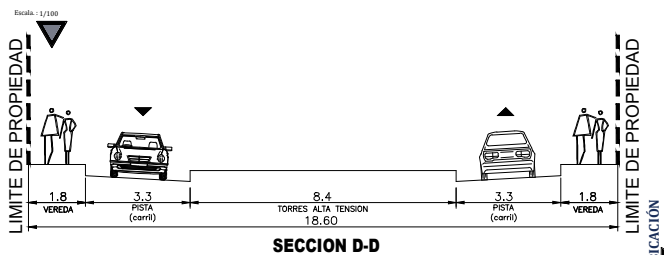
Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedreras o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.

El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

PER 60 - 70	Mín.	Máx.
Penetración a 25°C, 100 gr Sa 0.1 mm.	60	70
Punto de inflamación Cleveland, copa abierta, °C	292	---
Peso específico a 15.6/15.6 °C gr / cc	0.94	1.04
Dureidad a 25 °C, 5 cm / min cm.	100	---
Solubilidad en tricloroetileno, % masa	99	---
Pérdida por calentamiento, % masa	---	0.8
Penetración residual, % del original	52	---
Índice de susceptibilidad termica	-1.0	+1.0
Fluidez - Viscosidad Cinemática a 135°C cSt.	200	---
Adherencia - Revestimiento - Desprendimiento, mezcla Agregado - lixiviado, %	> 95	---
Ensayo de la muestra con solventes hexano - xileno, %	NEGATIVO	---
Punto de ablandamiento	45	55
Dureidad del resduo a 25 °C 5cm / min cm.	---	---



Km	Área Corte (m ²)	Área Relleno (m ²)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)
0+720.00	4.32	0.06	43.14	3269.41
0+730.00	4.33	0.05	43.24	3312.65
0+740.00	4.30	0.09	43.13	3355.77
0+750.00	9.15	0.00	67.26	3423.03



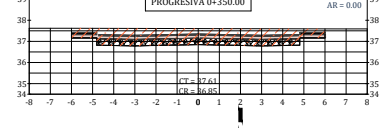
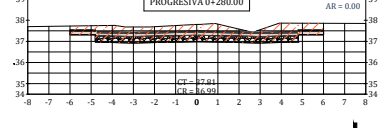
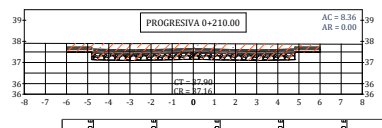
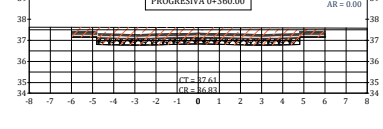
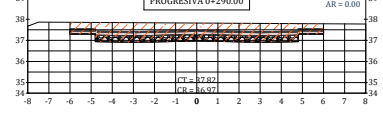
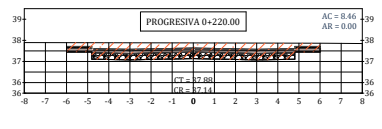
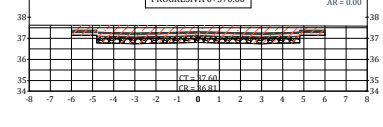
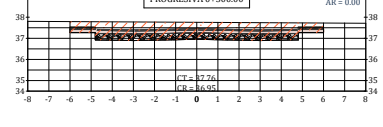
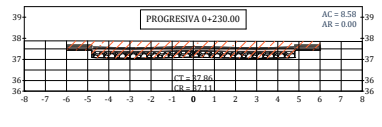
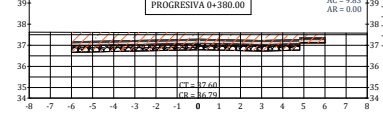
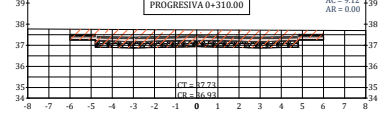
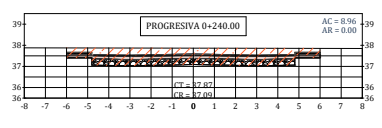
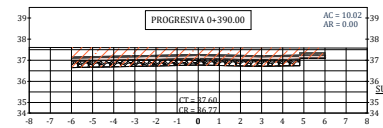
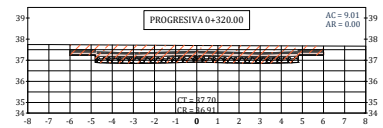
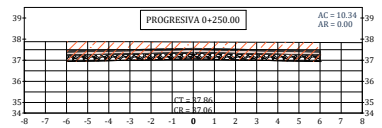
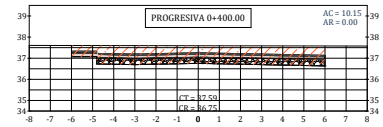
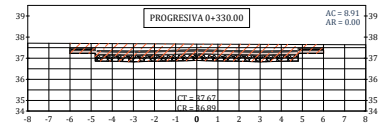
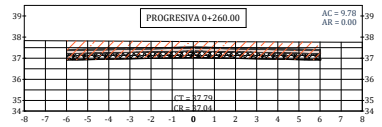
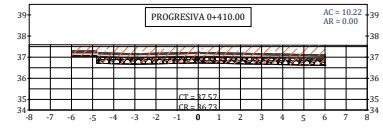
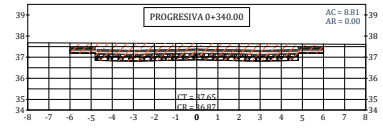
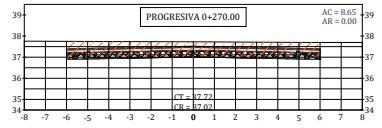
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE D-D TRAMO: 0+720 - 0+750

ST-05

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Codigo: ST
ZONA: 17 S.H. (84° - 78"W)	Reg.: Lambayeque	INDICADA
TESISTA: MARTIN ROGER MENDO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:



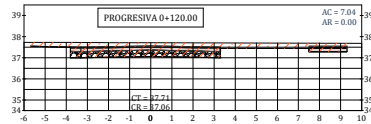
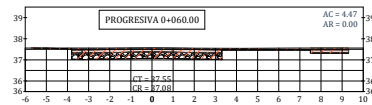
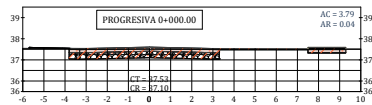
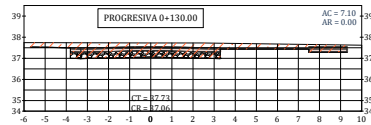
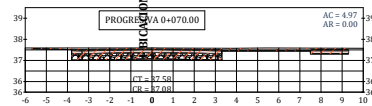
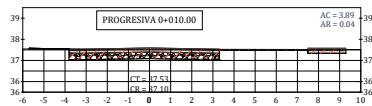
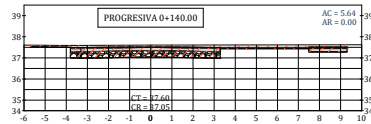
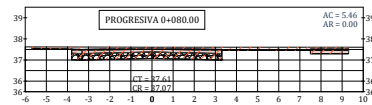
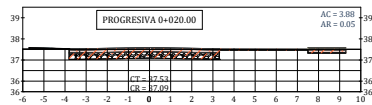
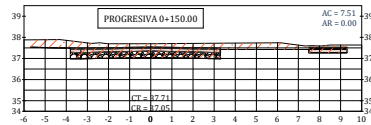
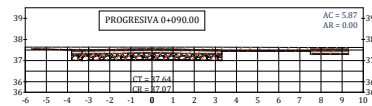
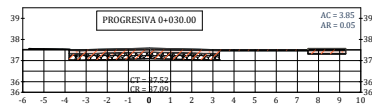
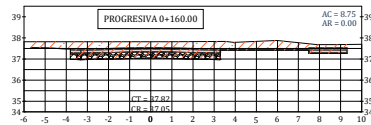
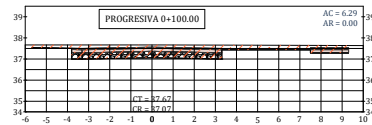
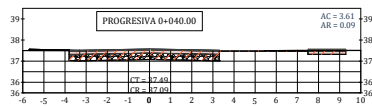
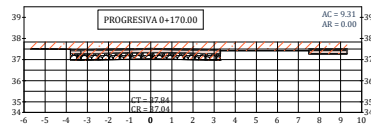
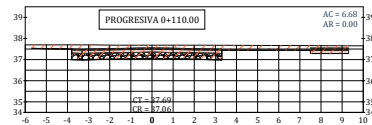
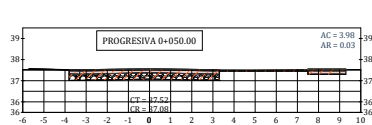
CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN						
Km	Area Corte (m ²)	Area Refieno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Refieno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Refieno (m ³)
0+210.00	8.36	0.00	83.18	0.00	1614.49	0.00
0+220.00	8.46	0.00	84.10	0.00	1698.59	0.00
0+230.00	8.58	0.00	85.18	0.00	1783.77	0.00
0+240.00	8.96	0.00	87.69	0.00	1871.46	0.00
0+250.00	10.34	0.00	106.52	0.00	1967.98	0.00
0+260.00	9.78	0.00	100.59	0.00	2068.57	0.00
0+270.00	8.65	0.00	92.12	0.00	2166.69	0.00
0+280.00	8.52	0.00	85.85	0.00	2264.54	0.00
0+290.00	9.74	0.00	97.29	0.00	2373.83	0.00
0+300.00	9.23	0.00	94.55	0.00	2422.68	0.00
0+310.00	9.12	0.00	91.77	0.00	2524.45	0.00
0+320.00	9.01	0.00	90.68	0.00	2615.13	0.00
0+330.00	8.91	0.00	89.62	0.00	2704.75	0.00
0+340.00	8.81	0.00	88.61	0.00	2793.36	0.00
0+350.00	8.61	0.00	87.11	0.00	2880.48	0.00
0+360.00	8.82	0.00	87.17	0.00	2967.64	0.00
0+370.00	9.03	0.00	89.27	0.00	3056.91	0.00
0+380.00	9.83	0.00	94.29	0.00	3151.20	0.00
0+390.00	10.02	0.00	99.23	0.00	3250.43	0.00
0+400.00	10.15	0.00	100.83	0.00	3354.27	0.00
0+410.00	10.27	0.00	101.82	0.00	3453.08	0.00

SUB BASE GRANULAR
 Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del Tamiz	% Pasa en Peso		
	A	B	C
75 μ	100	100	100
150	100	100	100
300	100	100	100
600	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	100	100
30	100	100	100
60	100	100	100
106	100	100	100
200	100	100	100
425	100	100	100
750	100	100	100
1.18	100	100	100
2.0	100	100	100
4.75	100	100	100
7.5	100	100	100
15	100	1	



Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+000.00	3.79	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	3.89	0.04	38.37	0.42	38.37	0.42	37.95
0+020.00	3.88	0.05	38.85	0.43	77.23	0.85	76.37
0+030.00	3.85	0.05	38.65	0.46	115.87	1.31	114.56
0+040.00	3.61	0.09	37.39	0.68	153.16	2.00	151.16
0+050.00	3.98	0.03	37.95	0.46	191.11	2.46	188.65
0+060.00	4.47	0.00	42.25	0.15	233.37	2.75	230.62
0+070.00	4.97	0.00	47.21	0.00	280.58	2.75	277.83
0+080.00	5.46	0.00	52.14	0.00	332.72	2.75	329.97
0+090.00	5.87	0.00	56.63	0.00	389.35	2.75	386.60
0+100.00	6.29	0.00	60.79	0.00	450.14	2.75	447.39
0+110.00	6.68	0.00	64.83	0.00	514.97	2.75	512.22
0+120.00	7.04	0.00	68.57	0.00	583.54	2.75	580.79
0+130.00	7.19	0.00	70.68	0.00	654.21	2.75	651.47
0+140.00	5.68	0.00	63.72	0.00	717.93	2.75	715.18
0+150.00	7.51	0.00	61.61	0.00	779.54	2.75	776.79
0+160.00	8.75	0.00	81.30	0.00	860.84	2.75	858.09
0+170.00	9.31	0.00	90.32	0.00	951.16	2.75	948.41

SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM-C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1587) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Granulación	% Pasa en Peso		
	A	B	C
2"	100	100	100
1 1/2"	100	100	100
3/8"	85-100	40-75	50-65
20#	20-65	20-60	25-65
30#	15-30	20-45	25-25
40#	8-20	15-30	15-30
60#	2-8	5-15	5-15

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM-C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA BASE

Granulación	% Pasa en Peso		
	A	B	C
2"	100	100	100
1 1/2"	100	100	100
3/8"	85-100	40-75	50-65
20#	20-65	20-60	25-65
30#	15-30	20-45	25-25
40#	8-20	15-30	15-30
60#	2-8	5-15	5-15

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Característica	PER 60-70	
	Mín.	Máx.
Penetración a 25°C, 100 g por 30 s	60	70
Punto de inflexión (Gradación, tipo asfalto, °C)	210	—
Peso específico (30°C/15°C) 100 g / cm ³	0.94	1.01
Densidad a 25°C / m ³ con aire	100	—
Estabilidad en laboratorio, % mínima	99	—
Resistencia por rotación, % mínima	92	94
Penetración mínima, % del original	92	—
Índice de variabilidad mínima	1.0	1.2
Índice de Variabilidad Gradación a 100°C (m)	200	—
Agregado - bitumen, %	—	15
Adhesión - Penetración - Desprendimiento, media	—	15
Adhesión - bitumen, %	—	100
Índice de ablandamiento en agua caliente - bitumen, %	—	100
Índice de ablandamiento en agua fría, %	—	100
Índice de ablandamiento en agua fría, %	—	100
Índice de ablandamiento en agua fría, %	—	100

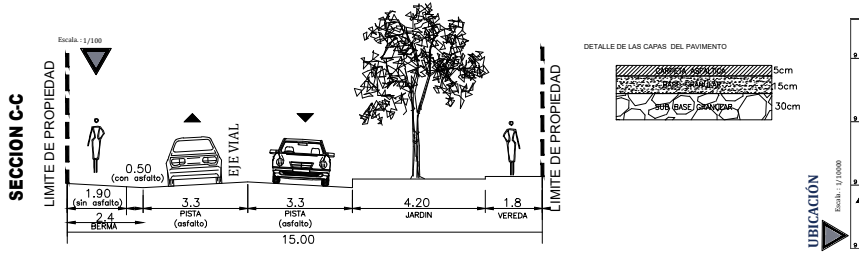
Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Dureza "Los Angeles" (ASTM C-131) 40% máx
- Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por 5 ciclos ASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.

El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.



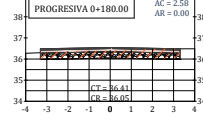
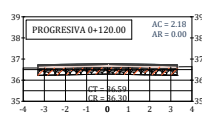
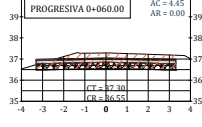
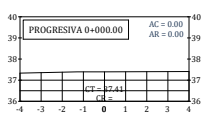
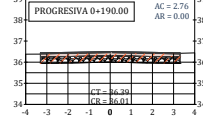
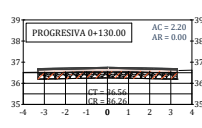
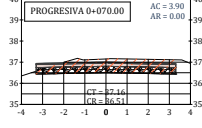
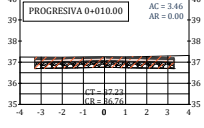
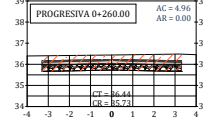
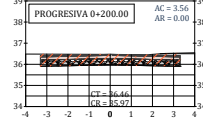
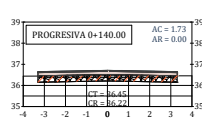
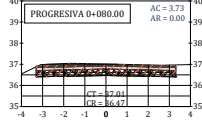
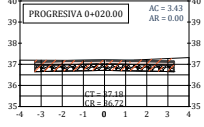
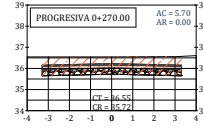
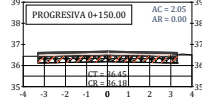
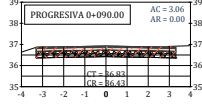
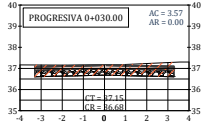
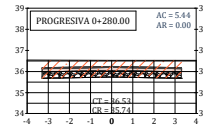
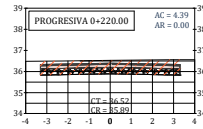
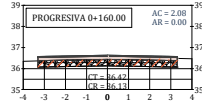
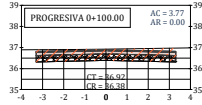
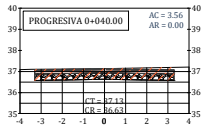
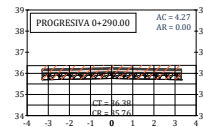
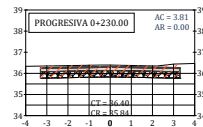
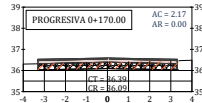
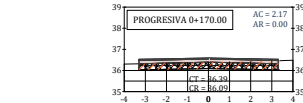
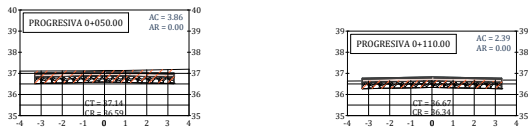
UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA - CHICLAYO"

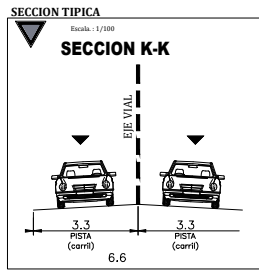
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE C - C. TRAMO: 0+000 - 0+170

PROYECCIÓN / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Código: ST	LÁMINA:
ZONA: 17.S.H. (84° - 78"W)	Reg.: Lambayeque	INDICADA	ST-01
TESISTA: MARTIN NIÑO MEGIA CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN						
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	3.66	0.00	17.28	0.00	17.28	0.00
0+020.00	3.43	0.00	14.43	0.00	51.71	0.00
0+030.00	3.57	0.00	14.99	0.00	86.70	0.00
0+040.00	3.56	0.00	15.62	0.00	122.32	0.00
0+050.00	3.86	0.00	17.05	0.00	159.37	0.00
0+060.00	4.45	0.00	41.51	0.00	200.88	0.00
0+070.00	3.90	0.00	41.74	0.00	242.62	0.00
0+080.00	3.73	0.00	38.16	0.00	280.78	0.00
0+090.00	3.06	0.00	33.97	0.00	314.75	0.00
0+100.00	3.77	0.00	34.18	0.00	348.93	0.00
0+110.00	2.39	0.00	30.80	0.00	379.73	0.00
0+120.00	2.18	0.00	23.84	0.00	402.56	0.00
0+130.00	2.20	0.00	21.91	0.00	424.48	0.00

CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN						
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)
0+140.00	1.73	0.00	19.68	0.00	444.16	0.00
0+150.00	2.05	0.00	18.93	0.00	463.09	0.00
0+160.00	2.08	0.00	20.68	0.00	483.77	0.00
0+170.00	2.17	0.00	21.27	0.00	505.04	0.00
0+180.00	2.58	0.00	23.75	0.00	528.79	0.00
0+190.00	2.76	0.00	24.72	0.00	553.52	0.00
0+200.00	3.56	0.00	31.58	0.00	587.10	0.00
0+210.00	4.20	0.00	38.81	0.00	625.90	0.00
0+220.00	4.39	0.00	42.96	0.00	668.86	0.00
0+230.00	3.81	0.00	40.98	0.00	709.84	0.00
0+240.00	4.24	0.00	40.25	0.00	750.09	0.00
0+250.00	5.80	0.00	50.21	0.00	800.29	0.00
0+260.00	4.96	0.00	53.77	0.00	854.07	0.00
0+270.00	5.70	0.00	53.29	0.00	907.35	0.00



SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 -Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 -Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
 -Ecuivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
 -Sales solubles totales Máximo 1%
 -Abrasion de Los Angeles (ASTM-13) Máximo 50%
 -Partículas ceras y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
 -CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa			
	Gravimetría A	Gravimetría B	Gravimetría C	Gravimetría D
75"	100	100	100	100
4.75"	100	100	100	100
2.0"	100	100	100	100
0.75"	100	100	100	100
0.425"	100	100	100	100
0.25"	100	100	100	100
0.15"	100	100	100	100
0.075"	100	100	100	100
0.0425"	100	100	100	100
0.025"	100	100	100	100
0.015"	100	100	100	100
0.0075"	100	100	100	100

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:
 Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican:
 -Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
 -Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
 -Ecuivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 15%
 -Sales solubles totales Máximo 0.5%
 -Abrasion de Los Angeles (ASTM-13) Máximo 40%
 -Partículas ceras y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
 -Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
 -Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
 -CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMETRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa			
	Gravimetría A	Gravimetría B	Gravimetría C	Gravimetría D
75"	100	100	100	100
4.75"	100	100	100	100
2.0"	100	100	100	100
0.75"	100	100	100	100
0.425"	100	100	100	100
0.25"	100	100	100	100
0.15"	100	100	100	100
0.075"	100	100	100	100
0.0425"	100	100	100	100
0.025"	100	100	100	100
0.015"	100	100	100	100
0.0075"	100	100	100	100

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².
 La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espumas cuando se calienta a la temperatura de 175°C.
 El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("fines").
 Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estadios fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retendidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 Desgaste "Los Angeles" ASHTO T-96 (ASTM C-131) 40% máx
 Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por:
 -ciclés ASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 -Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 -Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

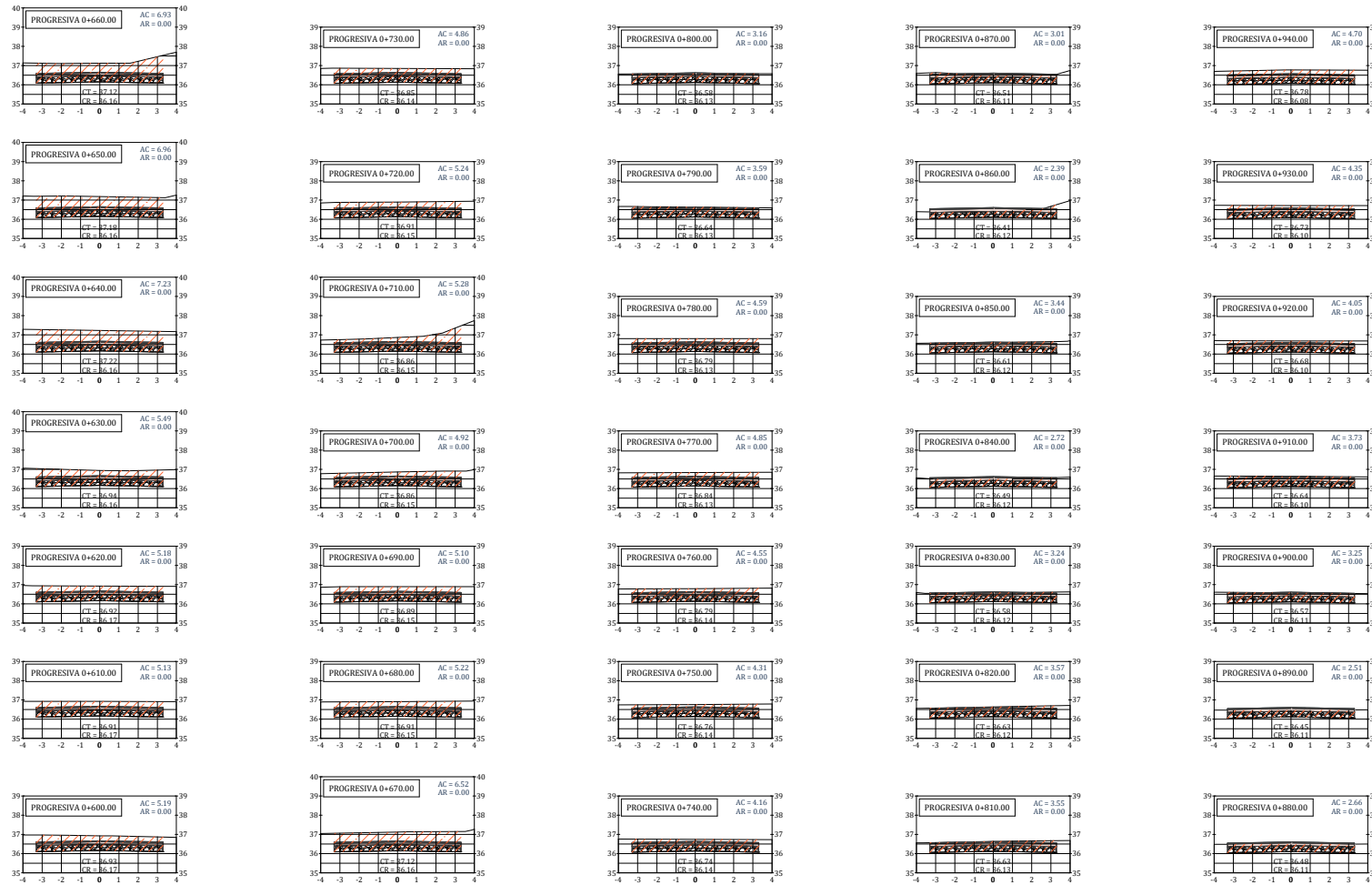
Los agregados finos: o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de piedras o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.
 El relleno mineral "fines" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTO DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA (CHICLAYO)"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE K-K PROG. 0+000 - 0+290

PROYECCIÓN/DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca Prov.: Chiclayo	Codigo: ST
FECHA: 17.S.H. (84° - 78°W)	Reg.: Lambayeque	1/150
PROYECTISTA: MARTIN ROGER MENDO CARRASCO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO: ST-01



SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican
- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abstración de los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA SUB BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
75 μ	100	100	100	100
75 μ	100	100	100	100
150 μ	100	100	100	100
300 μ	100	100	100	100
600 μ	100	100	100	100
1.18mm	100	100	100	100
2.0mm	100	100	100	100
4.75mm	100	100	100	100
7.5mm	100	100	100	100
15.0mm	100	100	100	100
30.0mm	100	100	100	100
60.0mm	100	100	100	100
125mm	100	100	100	100
250mm	100	100	100	100

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican
- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abstración de los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA BASE

Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
75 μ	100	100	100	100
75 μ	100	100	100	100
150 μ	100	100	100	100
300 μ	100	100	100	100
600 μ	100	100	100	100
1.18mm	100	100	100	100
2.0mm	100	100	100	100
4.75mm	100	100	100	100
7.5mm	100	100	100	100
15.0mm	100	100	100	100
30.0mm	100	100	100	100
60.0mm	100	100	100	100
125mm	100	100	100	100
250mm	100	100	100	100

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la base granular, será una emulsión asfáltica de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua. En una cantidad de 0.7-1.5 l/m².

La estructura del pavimento terminará con la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler").

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presenten en estados fracturados o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 -Desgaste "Los Angeles" ASHTO T-96 (ASTM C-131) 40% máx
 Durabilidad, desgaste por el sulfato de sodio por:
 -5 ciclos ASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
 Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
 Absorción de agua (ASTM D-127) 1% máx

Los agregados finos o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedrapos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.

El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

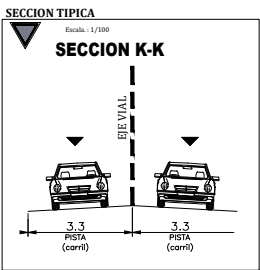
Abertura del tamiz	% Pasa en Pasa
75 μ	100
75 μ	100
150 μ	100
300 μ	100
600 μ	100
1.18mm	100
2.0mm	100
4.75mm	100
7.5mm	100
15.0mm	100
30.0mm	100
60.0mm	100
125mm	100
250mm	100

CUADRO DE ÁREAS Y VOLUMEN

Km	Área Corte (m ²)	Área Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)
0+560.00	5.48	0.00	56.20	0.00	2427.44	0.18
0+570.00	4.84	0.00	51.61	0.00	2479.05	0.18
0+580.00	5.03	0.00	49.95	0.00	2528.41	0.18
0+590.00	5.11	0.00	50.69	0.00	2579.09	0.18
0+600.00	5.19	0.00	51.46	0.00	2630.55	0.18
0+610.00	5.13	0.00	51.56	0.00	2682.11	0.18
0+620.00	5.18	0.00	51.53	0.00	2733.64	0.18
0+630.00	5.49	0.00	53.35	0.00	2786.99	0.18
0+640.00	7.23	0.00	63.60	0.00	2850.58	0.18
0+650.00	6.96	0.00	70.93	0.00	2921.52	0.18
0+660.00	6.93	0.00	69.44	0.00	2990.95	0.18
0+670.00	6.52	0.00	67.23	0.00	3058.18	0.18
0+680.00	5.22	0.00	58.60	0.00	3116.86	0.18
0+690.00	5.10	0.00	51.60	0.00	3168.46	0.18

CUADRO DE ÁREAS Y VOLUMEN

Km	Área Corte (m ²)	Área Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)
0+700.00	4.92	0.00	50.12	0.00	3218.58	0.18
0+710.00	5.28	0.00	51.02	0.00	3269.60	0.18
0+720.00	5.24	0.00	52.61	0.00	3322.21	0.18
0+730.00	4.86	0.00	50.51	0.00	3373.72	0.18
0+740.00	4.16	0.00	45.12	0.00	3417.84	0.18
0+750.00	4.31	0.00	42.38	0.00	3460.22	0.18
0+760.00	4.55	0.00	44.30	0.00	3504.42	0.18
0+770.00	4.85	0.00	46.96	0.00	3551.48	0.18
0+780.00	4.59	0.00	47.17	0.00	3598.65	0.18
0+790.00	3.59	0.00	40.91	0.00	3639.57	0.18
0+800.00	3.16	0.00	33.80	0.00	3673.37	0.18
0+810.00	3.55	0.00	33.58	0.00	3706.94	0.18
0+820.00	3.57	0.00	35.59	0.00	3742.53	0.18
0+830.00	3.24	0.00	34.01	0.00	3776.55	0.18



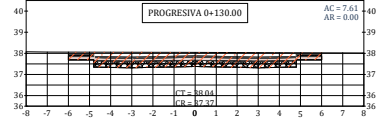
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 01 CORTE K-K PROG. 0+600 - 0+940

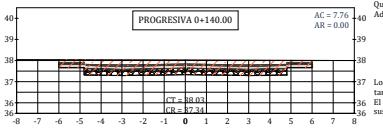
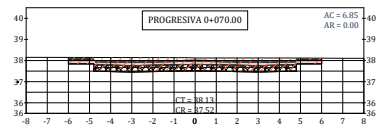
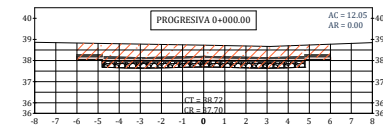
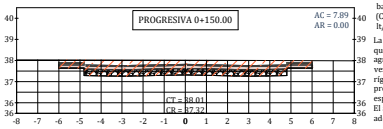
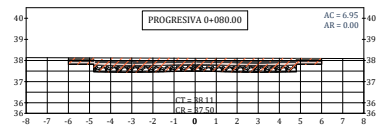
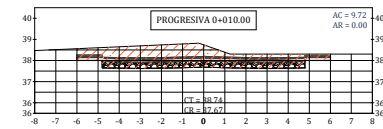
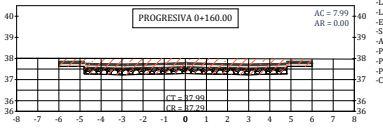
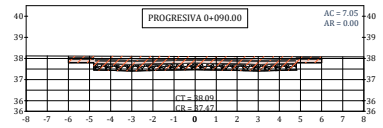
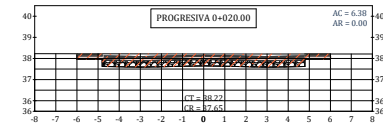
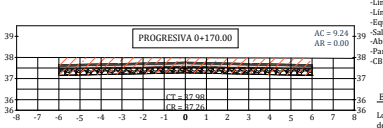
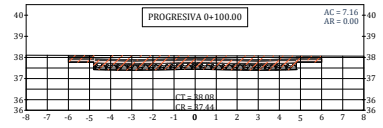
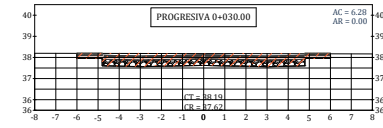
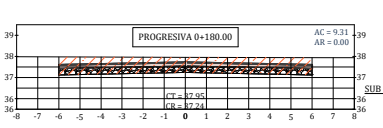
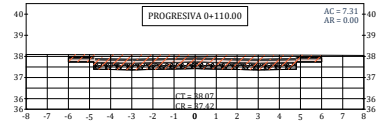
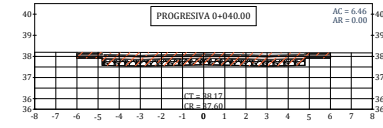
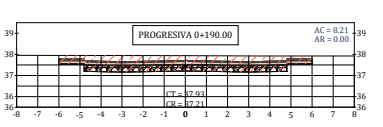
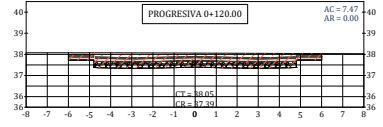
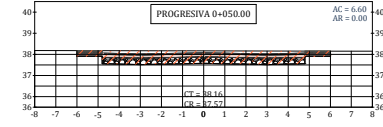
PROYECCIÓN/DATUM: UTM / W.G.S.84 LOCALIZACIÓN: Dis.: Pomalca ST LAMBA

ZONA: 17 S.H. (84° - 78'W) Reg.: Lambayeque

FECHA: Diciembre de 2020 REVISADO: **ST-03**



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN							
Km	Area Corte (m ²)	Area Relleno (m ²)	Vol Corte (m ³)	Vol Relleno (m ³)	Vol Acumulado Corte (m ³)	Vol Acumulado Relleno (m ³)	Volumen Neto (m ³)
0+000.00	12.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+100.00	9.72	0.00	108.83	0.00	108.83	0.00	108.83
0+200.00	6.38	0.00	180.91	0.00	180.91	0.00	180.91
0+300.00	6.28	0.00	252.68	0.00	252.68	0.00	252.68
0+400.00	6.46	0.00	324.29	0.00	324.29	0.00	324.29
0+500.00	6.60	0.00	395.29	0.00	395.29	0.00	395.29
0+600.00	6.73	0.00	466.29	0.00	466.29	0.00	466.29
0+700.00	6.85	0.00	537.91	0.00	537.91	0.00	537.91
0+800.00	6.95	0.00	609.03	0.00	609.03	0.00	609.03
0+900.00	7.05	0.00	680.02	0.00	680.02	0.00	680.02
0+1000.00	7.16	0.00	751.05	0.00	751.05	0.00	751.05
0+1100.00	7.31	0.00	822.36	0.00	822.36	0.00	822.36
0+1200.00	7.47	0.00	893.89	0.00	893.89	0.00	893.89
0+1300.00	7.61	0.00	965.40	0.00	965.40	0.00	965.40
0+1400.00	7.76	0.00	1036.99	0.00	1036.99	0.00	1036.99
0+1500.00	7.89	0.00	1108.24	0.00	1108.24	0.00	1108.24
0+1600.00	7.99	0.00	1179.39	0.00	1179.39	0.00	1179.39
0+1700.00	8.24	0.00	1250.57	0.00	1250.57	0.00	1250.57
0+1800.00	8.31	0.00	1321.77	0.00	1321.77	0.00	1321.77
0+1900.00	8.21	0.00	1392.91	0.00	1392.91	0.00	1392.91
0+2000.00	8.27	0.00	1464.00	0.00	1464.00	0.00	1464.00



SUB BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la sub base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 6%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 25%
- Sales solubles totales Máximo 1%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 50%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Máximo 40%

BASE GRANULAR

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Además la base granular deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican

- Límite líquido (ASTM D-423) Máximo 25%
- Límite plástico (ASTM D-424) Máximo 3%
- Equivalente de Arena (ASTM D-2419) Máximo 35%
- Sales solubles totales Máximo 0.5%
- Abrasión de Los Angeles (ASTM C-13) Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15%
- Partículas con una cara fracturada (ASTM D-5821) Mínimo 80%
- Partículas con dos caras fracturadas (ASTM D-5821) Mínimo 40%
- CBR referida al 100% de la MDS (ASTM D-1883) Mínimo 80%

CARPETA ASFÁLTICA

El material bituminoso de imprimación que se aplicará sobre la carpeta asfáltica que es una mezcla caliente de cemento o betón asfáltico, agregados deblentados granulares y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfrida, se formará una capa semi rígida capaz de soportar el tránsito. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a la temperatura de 175°C. El agregado mineral está compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral ("filler")

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedras, grava fracturada natural o artificial y eventualmente por materiales naturales que se presentan en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla No. 8 y estarán limpios.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

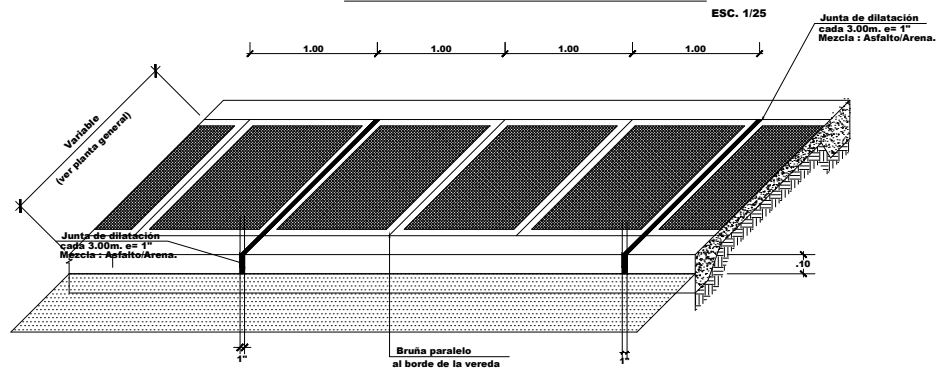
- Dureza "Los Angeles" (ASTM C-131) 40% máx
- Durabilidad, desgastado por el sulfato de sodio por 5 ciclos AASHTO T-104 (ASTM C88) 12% máx
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693) 10% máx
- Absorción de agua (ASTM C-127) 1% máx

Los agregados finos, o material que pase la malla No. 8, serán obtenidos por el machaqueo de pedregos o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos.

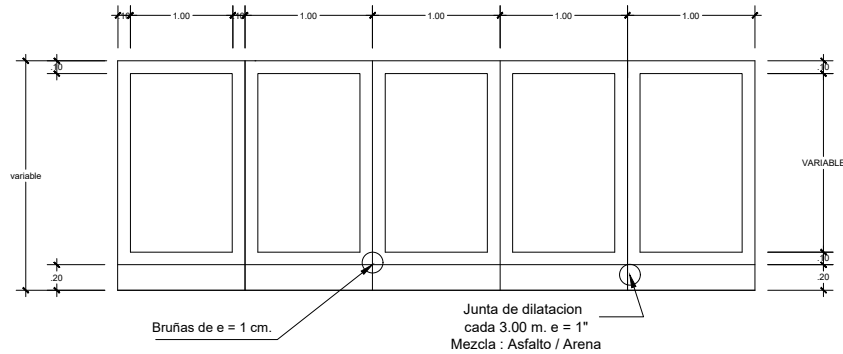
El relleno natural "filler" estará compuesto por partículas finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica que se presentará seca y sin grumos.

Abertura del tamiz	% Pasos en Pasa			
	A	B	C	D
75"	100	100	100	100
150"	100	100	100	100
300"	100	100	100	100
475"	100	100	100	100
750"	100	100	100	100
1180"	100	100	100	100
1900"	100	100	100	100
2500"	100	100	100	100
3750"	100	100	100	100
4750"	100	100	100	100
6000"	100	100	100	100
7500"	100	100	100	100
9500"	100	100	100	100
11800"	100	100	100	100
15000"	100	100	100	100
19000"	100	100	100	100
25000"	100	100	100	100
37500"	100	100	100	100
47500"	100	100	100	100
60000"	100	100	100	100
75000"	100	100	100	100
95000"	100	100	100	100
118000"	100	100	100	100
150000"	100	100	100	100
190000"	100	100	100	100
250000"	100	100	100	100
375000"	100	100	100	100
475000"	100	100	100	100
600000"	100	100	100	100
750000"	100	100	100	100
950000"	100	100	100	100
1180000"	100	100	100	100
1500000"	100	100	100	100
1900000"	100	100	100	100
2500000"	100	100	100	100
3750000"	100	100	100	100
4750000"	100	100	100	100
6000000"	100	100	100	100
7500000"	100	100	100	100
9500000"	100	100	100	100
11800000"	100	100	100	100
15000000"	100	100	100	100
19000000"	100	100	100	100
25000000"	100	100	100	100
37500000"	100	100	100	100
47500000"	100	100	100	100
60000000"	100	100	100	100
75000000"	100	100	100	100
95000000"	100	100	100	100
118000000"	100	100	100	100
150000000"	100	100	100	100
190000000"	100	100	100	100
250000000"	100	100	100	100
375000000"	100	100	100	100
475000000"	100	100	100	100
600000000"	100	100	100	100
750000000"	100	100	100	100
950000000"	100	100	100	100
1180000000"	100	100	100	100
1500000000"	100	100	100	100
1900000000"	100	100	100	100
2500000000"	100	100	100	100
3750000000"	100	100	100	100
4750000000"	100	100	100	100
6000000000"	100	100	100	100
7500000000"	100	100	100	100
9500000000"	100	100	100	100
11800000000"	100	100	100	100
15000000000"	100	100	100	100
19000000000"	100	100	100	100
25000000000"	100	100	100	100
37500000000"	100	100	100	100
47500000000"	100	100	100	100
60000000000"	100	100	100	100
75000000000"	100	100	100	100
95000000000"	100	100	100	100
118000000000"	100	100	100	100
150000000000"	100	100	100	100
190000000000"	100	100	100	100
250000000000"	100	100	100	100
375000000000"	100	100	100	100
475000000000"	100	100	100	100
600000000000"	100	100	100	100
750000000000"	100	100	100	100
950000000000"	100	100	100	100
1180000000000"	100	100	100	100
1500000000000"	100	100	100	100
1900000000000"	100	100	100	100
2500000000000"	100	100	100	100
3750000000000"	100	100	100	100
4750000000000"	100	100	100	100
6000000000000"	100	100	100	100
7500000000000"	100	100	100	100
9500000000000"	100	100	100	100
11800000000000"	100	100	100	100
15000000000000"	100	100	100	100
19000000000000"	100	100	100	100
25000000000000"	100	100	100	100
37500000000000"	100	100	100	100
47500000000000"	100	100	100	100
60000000000000"	100	100	100	100
75000000000000"	100	100	100	100
95000000000000"	100	100	100	100
118000000000000"	100	100	100	100
150000000000000"	100	100	100	100
190000000000000"	100	100	100	100
250000000000000"	100	100	100	100
375000000000000"	100	100	100	100
475000000000000"	100	100	100	100
600000000000000"	100	100	100	100
750000000000000"	100	100	100	100
950000000000000"	100	100	100	100
1180000000000000"	100	100	100	100
1500000000000000"	100	100	100	100
1900000000000000"	100	100	100	100
2500000000000000"	100	100	100	100
3750000000000000"	100	100	100	100
4750000000000000"	100	100	100	100
6000000000000000"	100	100	100	100
7500000000000000"	100	100	100	100
9500000000000000"	100			

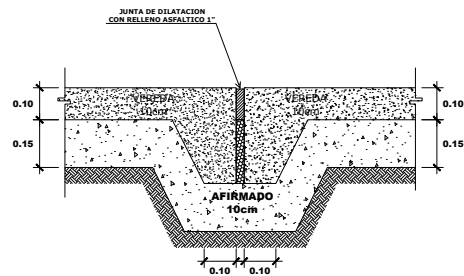
DETALLE DE VEREDA Y SARDINELES



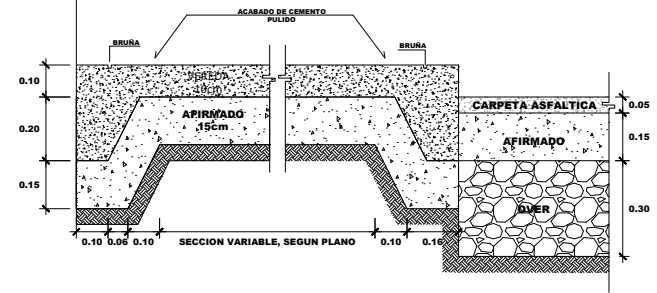
DETALLE DE VEREDA



DETALLE DE VEREDA

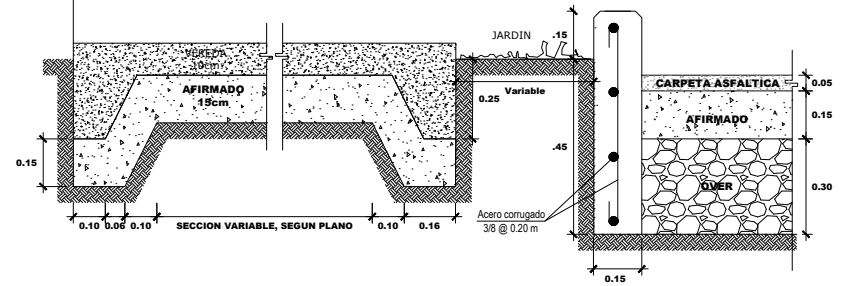


Limite de Propiedad



DETALLE DE VEREDA Y PISTA

Limite de Propiedad



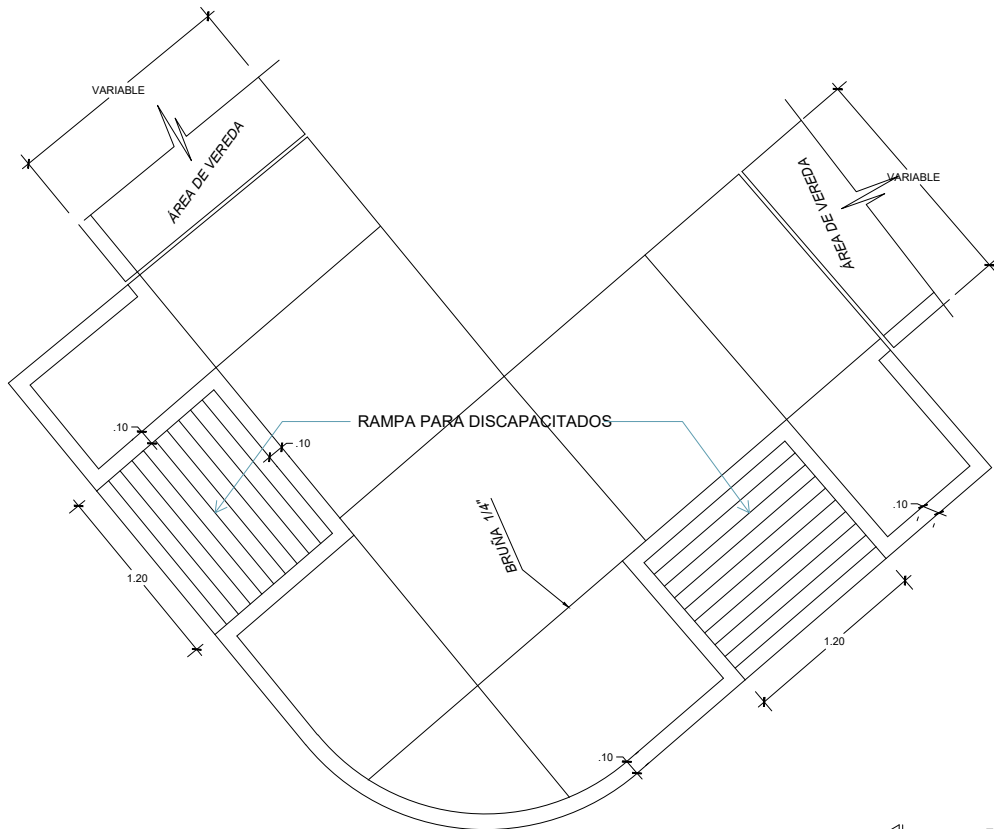
DETALLE DE VEREDA, SARDINEL Y PISTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

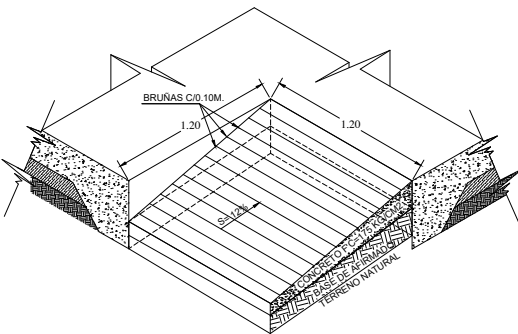
ANCHO DE VEREDA : VARIABLE
 RASANTE DE VEREDA: ESPESOR = 0.15 m.
 1º CAPA CONCRETO - Fc = 175 Kg/cm² e=10 cm.
 2º CAPA CONFITILLO CEMENTO e=1 cm.
 JUNTAS DE ESPESOR = 1" C/3m. CON ASFALTO
 BRUÑAS C/1m.

<p>UNIVERSIDAD CAYMA VALLERIO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO" PLANO : DETALLE DE VEREDAS	
PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	ESCALA/GRUPO: Dis : Pomalca	CATEGORIA: D.V	LABORA: L
TITULO: 17.5.11 (84° - 78°W)	PROV.: Chiclayo	REG.: Lambayeque	INDICADA: INDICADA
FECHA: MARTIN RIVERO MEDO CABRERO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO: R	REVISADO: R

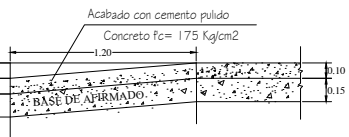
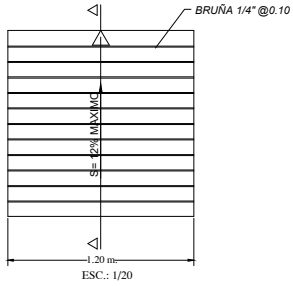
DV-01



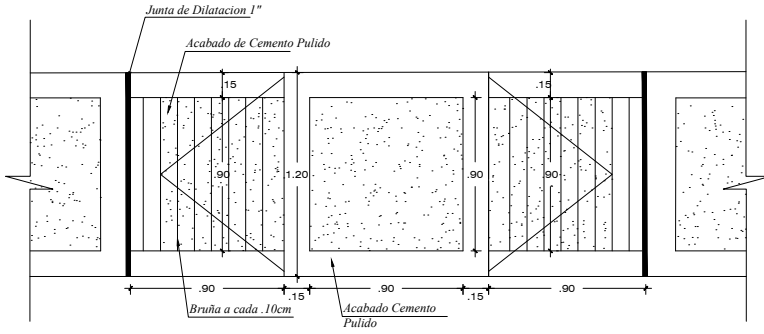
DETALLE RAMPA PARA DISCAPACITADOS TIPO 1
 ESCALA: 1/20



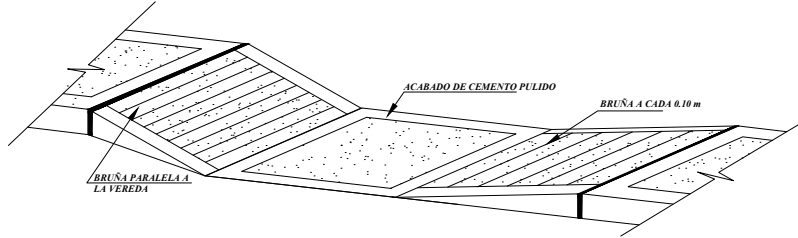
DETALLE DE RAMPAS TIPO 1



DETALLE DE RAMPAS TIPO 1
 ESC: 1/20



DETALLE DE RAMPA 02
 Esc: 1/25

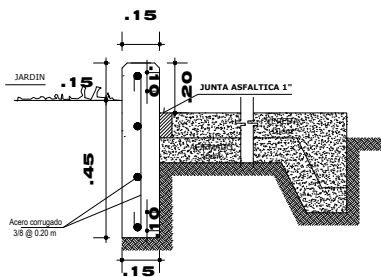
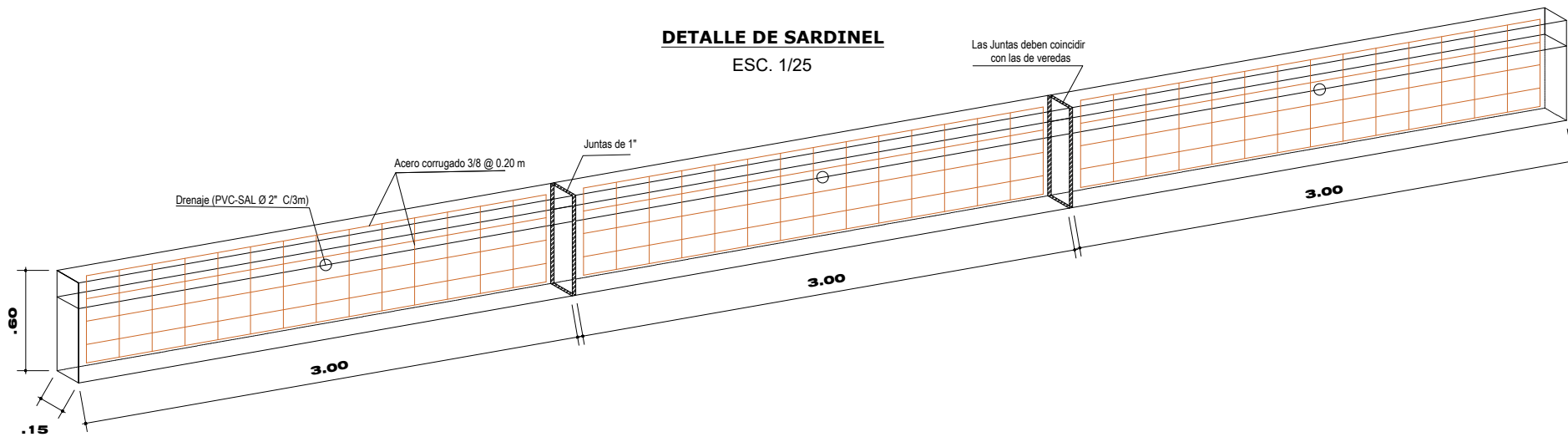


ISOMETRIA DE RAMPA 02
 S/E

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA-CHICLAYO" ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
PLANO : DETALLE DE RAMPAS				
PROYECCIÓN / DATUM UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN Dis. : Pomalca Prov. : Chiclayo	Código DR	LAMINA	
ESCALA 17 S.H. (84° - 78°W)	REGIÓN Reg: Lambayeque	ESTADO INDICADA	DR-01	
ELABORADO MARTIN RODRIGUEZ CARRASCO	FECHA Diciembre de 2020	REVISADO		

DETALLE DE SARDINEL

ESC. 1/25



DETALLE DE SARDINEL

ESC. 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

SARDINEL.....F'c = 175 Kg/cm²

ACERO CORRUGADO 60° fy=4200kgcm²

MALLA DE ACERO CORRUGADO DE 3/8" @ 0.20m

RECUBRIMIENTOS

PAREDES DE SARDINEL..... 2.5 cm.

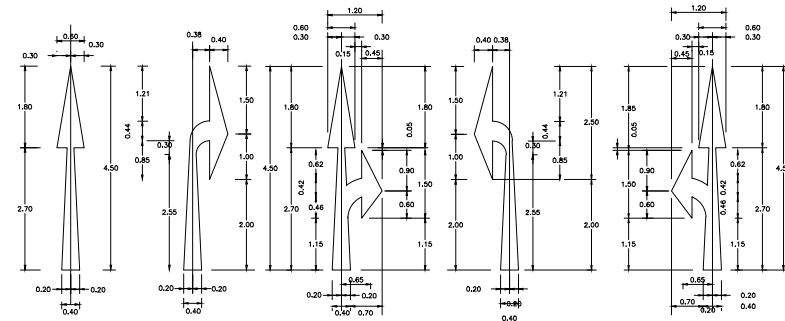
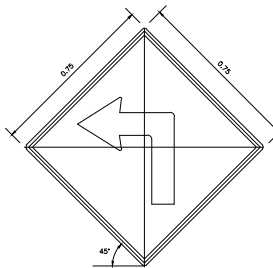
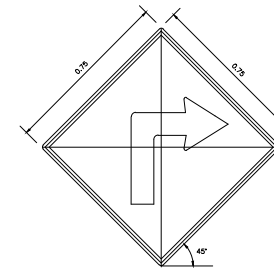
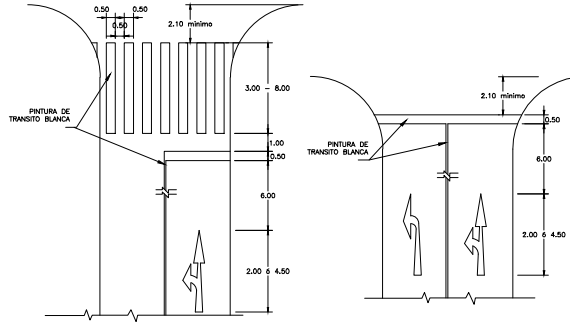
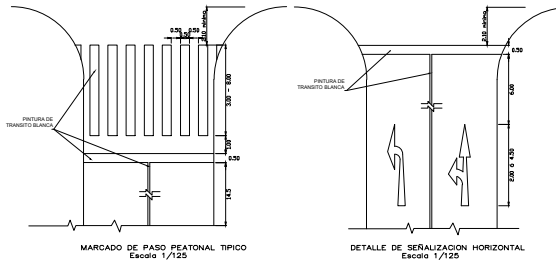
RELLENOS

COMPACTADO CON AFIRMADO

JUNTAS

JUNTAS ASFALTICAS DE 1" CADA 3.00 METROS

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"	
PLANO : DETALLE DE SARDINEL			
PROYECCION / DATUM: UTM / W.G.S.84	LOCALIZACIÓN: Dis. : Pomalca Prov.: Chiclayo	Código: DS	LAMINA: DS-01
ZONA: 17.S.H. (84° - 78°W)	Reg.: Lambayeque	Escala: INDICADA	
TESISISTA: MARTIN ROGER MEGO CARRASCO	FECHA: Diciembre de 2020	REVISADO:	



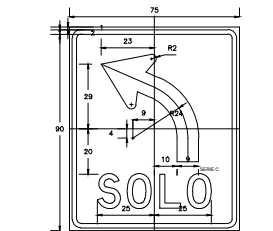
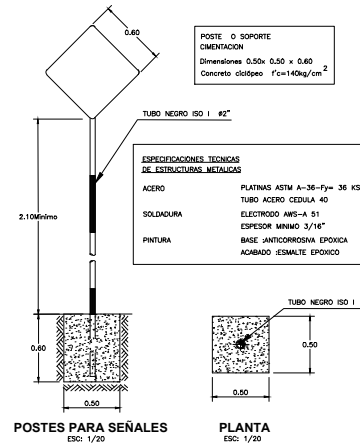
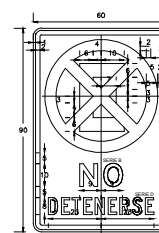
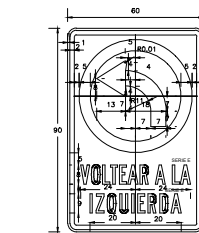
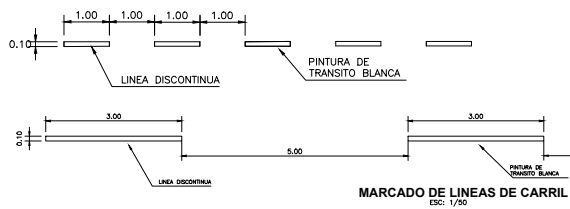
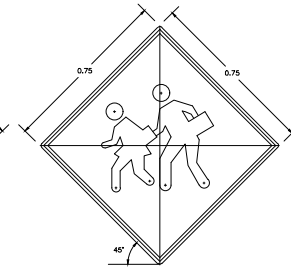
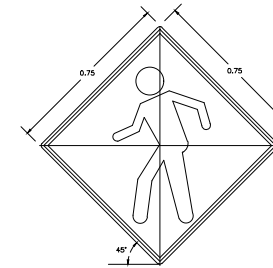
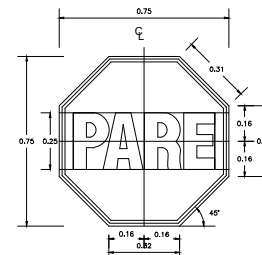
SIGA ADELANTE
AREA=1,02m²
ESC: 1/50

VOLTEE A LA DERECHA
AREA=1,41m²
ESC: 1/50

SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA DERECHA
AREA=1,78 m²
ESC: 1/50

VOLTEE A LA IZQUIERDA
AREA=1,41m²
ESC: 1/50

SIGA ADELANTE O VOLTEE A LA IZQUIERDA
AREA=1,78 m²
ESC: 1/50



<p>UNIVERSIDAD CENARA VALLEJO</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>		<p>TESIS: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL ACCESO PRINCIPAL Y CALLES DEL SECTOR URBANO PUERTA DE CHICLAYO, DISTRITO DE POMALCA -CHICLAYO"</p>	
<p>PLANO: DETALLE DE SEÑALIZACIÓN</p>			
PROYECCION DATUM:	UTM / W.G.S.84	LOCALIZACION:	Dis.: Pomalca
ESCALA:	17.5:1 (84°-78°W)	PROYECTO:	INDICADA
FECHA:	DIEMBRE 2020	PROYECTADO:	