



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Benites Enriquez, Jeniffer Karen (ORCID: 0000-0002-8163-6195)

ASESOR:

Mg. Sigüenza Abanto Robert Wilfredo (ORCID: 0000-0001-8850-8463)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer. A mi familia que, con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a mi madre que ha sabido darme su ejemplo de trabajo y honradez y a mi familia por su apoyo y paciencia en este proyecto de estudio.

Índice de contenidos.

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	11
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	13
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	14
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS	27
ANEXOS	29

Índice de tablas

Tabla N°1 Variables y operacionalización	11
Tabla N°2 Resumen IMD – Las Brisas	14
Tabla N°3 Resumen IMD – Las Brisas	15
Tabla N°4 Tipo de vehículos – Las Brisas	15
Tabla N°5 Calculo IMD – Las Brisas	15
Tabla N°6 Calculo IMD factor de corrección – Las Brisas	15
Tabla N°7 Resumen de calicatas	16
Tabla N°8 Resultados Proctor modificado	17
Tabla N°9 Resultados CBR	17
Tabla N°10 Resultados explanación de corte y relleno	21

Índice de gráficos y figuras.

FIGURA N°1 Gráfico Proctor modificado	17
FIGURA N°2 Densidad seca / CBR	17
FIGURA N°3 Secciones de vías	18
FIGURA N°4 líneas continuas y discontinuas	18
FIGURA N°5 Paso de cebra	19
FIGURA N°6 Demolición de veredas existentes	19
FIGURA N°7 Nivelación de cajas de agua y alcantarillado	20
FIGURA N°8 Perfiles y Secciones transversales	20
FIGURA N°9 Matriz de consistencia	29
FIGURA N°10 Diagrama de IMD	29
FIGURA N°11 Análisis granulométrico	30
FIGURA N°12 Limites de consistencias	31
FIGURA N°13 Proctor modificado	32
FIGURA N°14 CBR	33
FIGURA N°15 Gráficos CBR	34

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal elaborar un diseño estructural de una vía urbana ubicado en la Urb. Las Brisas S`17 II Etapa Nuevo Chimbote, con el propósito de brindar a la población el servicio de libre y cómoda transitabilidad vehicular y peatonal. El proyecto de investigación cuenta con los estudios básicos de ingeniería, el impacto ambiental y costos y presupuestos de un monto total de S/ 2 864,011.02 nuevos soles con 150 días de ejecución de obra y sobre todo con el diseño geométrico guiado por el manual de carreteras: diseño geométrico DG – 2018. Se realizó una investigación descriptiva no experimental aplicada, mediante el cual se basa en la observación y recolección de datos para luego ser impuestas en softwares para así cumplir con el diseño geométrico.

Palabras claves: Diseño Geométrico, Serviciabilidad Vehicular, Norma, Trocha Carrozable.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to elaborate a structural design of an urban road located in Urb. Las Brisas S`17 II Stage Nuevo Chimbote, with the purpose of providing the population with the service of free and comfortable vehicular and pedestrian traffic. The research project has basic engineering studies, environmental impact and costs and budgets of a total amount of S / 2864,011.02 nuevos soles with 150 days of work execution and especially with the geometric design guided by the manual of roads: geometric design dg - 2018. An applied non-experimental descriptive research was carried out, which is based on observation and data collection to later be imposed on software in order to comply with the geometric design.

Keywords: Geometric Design, Vehicular Serviceability, Standard, Carriageway.

I. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Chimbote es un lugar en potente crecimiento el cual conlleva al constante desarrollo y a la necesidad de obtener recursos que beneficien y faciliten la vida de los pobladores. Por esta razón el enfoque de estudio está dirigido a la Urb. Las Brisas el cual consta de 4 etapas, esta se encuentra ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote – Santa-Ancash. La zona de estudio es la II etapa ya que estas presentan un gran problema de circulación y conexión vecinal, carecen de una infraestructura vial en sus alrededores, ciertos tramos se encuentran en terreno natural y otras en afirmado de muy mal estado, en la cual hay preocupación por parte de la población. Esta misma se encuentra afectada pues los automóviles y moto taxis que transitan, en cada recorrido por la zona hacen un despliegue irracional de polvo, provocando así problemas respiratorios en niños y ancianos, de la misma manera también perjudican a los negociantes. La otra parte afectada son los mismos vehículos ya que al transitar por una zona deteriorada causan problemas mecánicos y no tienen fluidez de traslado, así mismo como los mismos pasajeros que no cuentan con la comodidad del transporte. La zona de estudio tiene una orografía plana y el objetivo de esta tesis es elaborar un diseño de infraestructura vial con sus señalizaciones correspondientes para así evitar los problemas mencionados y sobre todo los accidentes de tránsito que en nuestro país aumentan cada día.

Justificando técnicamente este proyecto de investigación se basó en elaborar un diseño de infraestructura vial vecinal el cual logrará una conexión entre las calles de las Urb. Las Brisas II etapa. La investigación se enfocó en un diseño geométrico en cual está respaldado por ensayos de laboratorio siguiendo las normal de acuerdo al Manual de Carreteras DG 2018, el cual culminará con un trabajo de calidad para vecinos beneficiados de la población mencionada.

Justificando socialmente cuenta con el mejor servicio de transitabilidad vehicular, brindando seguridad y sobre todo se redujo considerablemente mediante el diseño las zonas afectadas disminuyendo los daños de salud que atraviesa la población. Porque vivir en un ambiente donde el traslado vehicular y peatonal es seguro mejora la calidad de vida y la armonía vecinal.

Finalmente justificando económicamente, el contar con una vía pavimentada y señalizada incrementara el mayor transporte de vehículos disminuyendo costos y tiempos de recorridos, así como los negociantes de la zona no tendrán problemas del polvo provocado por los automóviles y brindaran un servicio de calidad. Por último, la tasa de accidentes tanto para peatones como para vehículos descenderá de manera satisfactoria.

Analizando la problemática del proyecto de investigación se valoró un objetivo general el cual consiste en: Elaborar el diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa – Chimbote, así mismo este conlleva al despliegue de obtener objetivos específicos el cual será el proceso de desarrollo del proyecto de investigación los cuales son:

- Realizar el estudio de tráfico de las vías de la Urb. las Brisas II etapa – Chimbote
- Elaborar los estudios preliminares para el diseño geométrico de la Urb. las Brisas II etapa – Chimbote
- Diseñar la infraestructura vial Urb. las Brisas II etapa – Chimbote
- Determinar costos y presupuestos Urb. las Brisas II etapa – Chimbote

Al observar y analizar la situación actual del proyecto surgió la necesidad de elaborar una hipótesis para obtener una posible respuesta a las tentativas de preguntas obtenidas mediante la investigación el cual concluimos: Si elaboramos el diseño estructural de las vías con pavimento flexible entonces mejorara la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa – Chimbote

II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional tenemos:

Montesa y Segura (2019), en su investigación: Diseño de infraestructura vial para mejorar la serviciabilidad vehicular carretera Distrito Pacora – Sector Paleria km 0+000 al 15+644.00 – Lambayeque 2019”

En la presente investigación al hacer un estudio de campo de determinó que la carretera no estaba en óptimas condiciones para ser transitada por los moradores de la localidad.

Respecto a los estudios de suelos, se concluyó que tienes un suelo rocoso, sedimentario y metamórficas, así mismo no cuenta con un 90% se señalizaciones el cual sería una causa de accidentes.

El EMS indica un CBR al 9.01% el cual está compuesto por arena – limosa el cual se encuentra en un estado regular y con pendiente promedio de 3%.

En esta investigación se ha trabajado con el manual de diseño de carreteras respetando los parámetros como; tipo de terreno, pendiente transversal, orografía entre otros.

Finalizando indica un IMD de 273 veh/día siendo una carretera de tercer orden, cuyo presupuesto es de S/ 22 390 035, 09 nuevos soles.

Alvares, (2016), en su investigación: Determinación del índice de condición del Pavimento flexible en la carretera Cajamarca - Otuzco, distrito de baños del Inca, departamento de Cajamarca – 2016. Se concluyó: En la carretera Cajamarca – Otuzco se utilizó el método de PCI para evaluar el estado del pavimento flexible, teniendo un índice de 47.2 y tras largo trabajo de investigación se determinó que se encuentra en estado regular.

A lo largo del pavimento este presentó piel de cocodrilo, fatiga en media luna, grietas, hundimiento y fisuras de distintos tamaños.

Los daños ocurridos fueron provocados por un fenómeno común llamado: tráfico, su IMD indicó un incremento diario de automóviles que transitan por dicha vía el cual provoca un deterioro acelerado y lo más

recomendable es realizar mantenimiento planificado con las entidades correspondientes, de tal manera la vida útil de la carretera se prolongará y no afectará a la población beneficiaria

Chuna, (2019), en su tesis titulada: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad usando el Método AASHTO 93 en la Urbanización Santa Rosa Ventanilla-Callao, 2019". Se concluyó:

Al realizar el estudio de tráfico en la urbanización Santa Rosa dio como dato que por aquella zona transitaban 219 vehículos por día. Su clasificación por SUCS determino que tiene un suelo tipo SP (granos gruesos con presencia de arenas limpias), también siendo un suelo granular (A-1a). De acuerdo al espesor del pavimento tiene una carpeta asfáltica de 3.5" con base granular y sub base granular 4" según lo aplicado con el método AASHTO 93.

Respecto al CBR de la sub rasante indica un suelo de excelente calidad y por lo tanto no es necesario hacer una capa sub base.

La presente investigación recomienda hacer un conteo de moto taxis, aunque este no es recomendable, pero si existe una gran demanda sería adecuado.

A nivel internacional

Rodríguez, (2015) según su investigación: Estudio y diseño del sistema vial de la —comuna san Vicente de Cucupuro de la parroquia rural del quinche del distrito metropolitano de quito, provincia de pichincha. Se concluyó: El principal motivo de la investigación se basó a la necesidad de la población, ya que esta no contaba con un diseño de transitabilidad adecuada y por el contrario era una zona abandonada por las autoridades correspondientes. El estudio topográfico determino un terreno plano, con pendientes de 2% a 15%, un CBR de 3%, siendo una calzada de 4° orden según NEVI, para la infraestructura vial se determinó una sub base de 30 cm y una base de 20cm. Tomando como referencia el sistema ambiental y económico se procedió a determinar una capa de rodadura de adoquín de 8 cm de espesor.

Culminado de cálculo un presupuesto de 818, 983.26 dólares con la recomendación es tener un mantenimiento preventivo así la vida útil será de 20 años.

Vargas, (2015), en la tesis titulada: Estudio geotécnico – vial para el diseño estructural de la vía que conduce desde San Luis de la Carbonería hacia la acequia de Peribuela y hacia los tanques de agua de abastecimiento del sector, ubicada en la parroquia Imantag, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. Indico: El objetivo fue mejorar la calidad de vida de los moradores del lugar, las vías de estudios tienen una longitud de 4.26 km con un ancho de 4.5 m, en la zona no presenta nivel freático. Se aplicó el método AASHTO 93 el cual clasifiqué el suelo como tipo A-1, A-4, A-5 Y A-2-4 (grava, arena, limos y limo-arcilla), posteriormente con los resultados obtenidos de laboratorio se indicó 32.5 cm material de préstamos, como dimensiones de 10cm en la capa sub base y 10 cm en la base también se dio a conocer riego de imprimación y una carpeta asfáltica de 7.5 cm según los resultados. Este diseño se elaboró para una vida útil de 20 años.

Kinneging, (2018), En su revista de investigación: La documentación de decisiones de diseño en proyectos de ingeniería civil: una aplicación en el desarrollo de infraestructura vial. Explicó: La investigación se basó a una forma de contribuir al diseño estructural de las vías de circulación así dar mayor beneficio a los pobladores de los alrededores. Esta investigación fue comparativa, se tomaron 4 proyectos SE de infraestructura vial y, asimismo entre ellos se analizaron para determinar si todos se basaban en un solo concepto, si cumplían con las normas establecidas y si se aplicaba correctamente la teoría o literatura como ellos mencionan.

Como resultado se dio a conocer que en la actualidad no se cumplen con las normas establecidas en los libros de anteaño, la documentación es básica y en ciertas zonas se paica correctamente, recomienda que se tome como objetivo principal una estrategia de ejecución para obtener

una buena ejecución de diseño el cual permitirá tener un buen proceso en el rubro de la ingeniería civil.

Paredes y Tenesaca, (2016) En su investigación: Evaluación y plan de mejoramiento de la seguridad vial en la carretera Calpi-San Juan Arenal ubicado en la provincia de Chimborazo. Concluyó: Al analizar y hacer un estudio de esta infraestructura vial sobresalió la inseguridad que esta genera por la falta de señalización, el ancho de la berma no está de acuerdo a reglamento, hay deslizamiento de talud, las señalizaciones en las vías de conexión no existen y pueden ser el principal causante de accidentes de tránsito. Al hacer un conteo de tráfico dio como resultado un TPDA de 2585 siendo una vía de II clase.

Los tramos estudiados son del 4KM a 6KM, 6KM a 8KM y 28KM a 30KM lo que por promedio dio que un 41% de la vía es considerada como zona de peligro por las características mencionadas anteriormente. La misma investigación recomienda tomar en cuenta los factores climáticos, realizar un análisis determinado sobre taludes y su estabilidad de tal forma la vida útil de la vía será aproximadamente años.

Teorías relacionadas al tema

El pavimento que será construida tiene que tener precisión, respetando la naturaleza y sobre sobre la resistencia que presenta el suelo para que las cargas que actúen en ellas sean resistentes. (Cespedes.A, 2002, p12)

Estudios de ingeniería básica: La infraestructura vial ha sido reconocida, principalmente en los países emergentes, como un pilar central para estimular la actividad económica debido a que es una de las bases fundamentales sobre las que se apoyan todas las actividades privadas (tanto extractivas y productivas, como financieras y comerciales) de un país, pues posibilitan la existencia de mercados eficientes y la elevación de los estándares de vida (Banco Mundial 1994). (Vásquez y Bendezu, 2008, p.24)

Estudio de tráfico nos indica:

- Identificar los tramos homogéneos
- El MTC nos indica que los conteos deben ser volumétricos y clasificado por tipos de vehículos y el tiempo de conteo tiende a ser mínimo 7 días x 24 horas.
- Factores a estudiar: horario diario y estacional
- Se aplicará el O/D origen destino que equivale entre dos días de la semana y sábado o domingo
- El elaborar un estudio de tráfico conlleva a establecer parámetros para diseñar la calzada, bermas, calculo EAL, pavimento, entre otros. (MTC, 2018, p.278-279)

En el siglo XVI fue la primera construcción de carretera del nuevo mundo, entre las ciudades de México y Veracruz en el año de 1540-1550 (Gómez. E 2004, p.6)

Topografía: Al elaborar un estudio topográfico esta contara con información cartográfica, longitudes poligonales margen del error de cierre, puntos de control GPS, coordenadas UTM. Se tiene en consideración la longitud y ancho del proyecto, las distancia entre ellos no debe superar los 10 metros. Así mismo se coloca un BM cada 500 metros teniendo como referencia los hitos de control IGN. Finalmente, con los datos obtenidos desarrollaremos planos topográficos, datos planimétricos, altimétrico y todo lo que la entidad requiera. (MTC, 2018, p.279)

La topografía consta de recolección de datos en el campo las cuales consisten en la medida de ángulos y de distancias obtenidos por un goniómetro (Santamaria. J & Saenz.;2014, p11)

Estudio de suelos: Abarca el reconocimiento, trabajo de campo y estudios de laboratorio el cual permite obtener características físico/mecánicas del proyecto a evaluar como: perfil estratigráfico, datos geológicos y geotécnicos. (MTC, 2018, p.279).

Hay factores que intervienen en la composición del suelo, como las desembocaduras de ríos, así como también regresiones marinas. (Gallargay. B, 2005, p79)

Seguridad vial: Principalmente su enfoque se encuentra todo lo referente a tipos de accidentes, causas, puntos claves, luz pública, zonas de peligro, señalización incorrecta, en pocas palabras todos los factores que atentan a la seguridad vial. (MTC, 2018, p.281)

En las décadas de 1960 y 1970 en occidente anualmente se registran 3000 muertes por la falta de concienciación de carreteras pavimentadas, tomando así para los países desarrollados un tiempo de 10 años para organizar sus carreteras por el bien de la población (Lautredou.G, 2007, p3)

DISEÑOS

Geométricos: Encargado de estudiar las características de una vía relacionado con el estudio de tráfico, topografía, velocidades de diseño, los principales componentes son el diseño transversal, alineamiento vertical y alineamiento horizontal. (Agudelo.J, 2002, p44)

Pavimentos: Debe regirse a los parámetros que establece el manual de carreteras presentado así: todo respecto al estudio de suelos y pavimentos, memoria de cálculo todo eso determinara el espesor de la carpeta de rodadura de la vía a estudiada. (MTC, 2018, p.282)

Estructuras: Debe regirse a los parámetros que establece el manual de carreteras al diseñar las obras de arte que requiera la carretera de tal forma anexando los documentos correspondientes que acrediten el diseño. (MTC, 2018, p.282)

Seguridad vial y dispositivos: Se rige a estudios y diseño de un control del tránsito recurrente en la vía estudiada de tal forma se ejecute un plan

de seguridad vial y peatonal. Se debe considerar bloques de seguridad, sistemas inteligentes, velocidad, cruce entre otros. (MTC, 2018, p.283)

PLAN DE MANTENIMIENTO

Se rige a un plan de protección a la obra ejecutada, referido a la vida útil del proyecto elaborando un sistema de protección vial. (MTC, 2018, p.283)

ESTUDIOS SOCIO AMBIENTALES

Elaboración de un estudio de impacto ambiental, evaluando las variaciones que está presente y afecten a la circulación de los vehículos y peatones. Evaluando las causas y/o consecuencias para ejecutar un plan el cual no afecte a los antes mencionados. (MTC, 2018, p.283)

COSTOS Y PRESUPUESTOS

Metrados: Cantidad de partidas del proyecto basado por especialidades y validado por lectura de planos correctamente escalados, estos metrados reflejaran la unidad de medida y la cantidad del proyecto que se va a ejecutar. (MTC, 2018, p.277)

Análisis de costos unitarios: Se inclina directamente a los costos de insumos tales como mano de obra, equipo y herramientas. Prosigues del metrado dando un costo a cada partida de acuerdo a los precios del mercado actualizado. Punto clave al momento de la ejecución del proyecto. (MTC, 2018, p.278)

Presupuesto: Presenta el valor monetario del costo total de la obra ejecutar, se encuentra el resumen de cada partida por especialidades, incluido gastos generales, utilidades, impuestos IGV. (MTC, 2018, p.278)

Fórmula polinómica: Se llama al reajuste automático de precios que se aplica al presupuesto final de obra. (MTC, 2018, p.278)

Cronograma de obra: Es la programación de trabajo diario secuencial de las partidas, asimismo creando un orden específico para la ejecución de la obra y terminar en el plazo adecuado. (MTC, 2018, p.278)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada porque busca recopilar información para luego ser utilizada en el proyecto de investigación (Behar, 2008, p. 20).

Diseño de investigación

- Diseño no experimental: Se basa en la observación sin variar la naturaleza de la investigación. (Behar, 2008, p. 19).

3.2. Variables y operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUA	DEFINICION OPERACIONA	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
INDICADOR : Diseño estructural	El diseño estructural esta relacionado directamente con el proyecto general, donde el objetivo principal es donde la estructura estudiada cumpla con su objetivo tanto en el diseño como en el calculo.(Diaz, 2008, p. 20).	El diseño estructural se obtendra mediante la aplicación de los estudios basicos de la ingeniería, costos y presupuestos descritos en el MTC.	D-1: ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA	Estudio de tráfico	Conteo	Ficha -Manual de carreteras DG-2018	Razòn
				Topografía	Levantamiento topográfico	Estación total	
				Estudio de suelos Seguridad vial	Calicatas Normatividad	Ensayos de Ficha de datos	
			D-2: DISEÑO DEL PAVIMENTO	Geométrico Pavimento Estructuras Seguridad vial y disposición	Normatividad	AASHTO-93 / CIVIL	Razòn
			D-3: PLAN DE MATENIEMIEN TO	Proteccion a la obra ejecutada	Normatividad	Ficha de datos	Razòn
			D-4: ESTUDIO SOCIO AMBIETAL	Impacto ambiental	Matriz de leopold	Estudio de impacto	Cualitativo
D-5: COSTOS Y PRESSUPEST OS	Metrado Análisis de C.U Presupuesto Formula polinómica Cronograma de obra	Capeco	Excel S10 S10 MS projec Diagrama de Gan	Razòn			
D-6: SERVICIABILIDAD VEHICULAR	Capacidad de transitabilidad	Normatividad	Ficha de datos	Razòn			

Tabla N°1 Variables y operacionalización

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La vía urbana no pavimentada

Muestra

Urb. Las Brisas II etapa – Chimbote

Muestreo

El muestreo de este proyecto de investigación consta aproximadamente de 1.6 km a los alrededores de 10 manzanas.

Unidad de análisis

Estos datos fueron obtenidos mediante la medida en Google earth y una ficha de recolección de datos. Mediante la topografía se obtendrá datos con precisión.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica recolección de datos: Esta técnica se realizó mediante la observación y recopilación de datos mediante las fichas técnicas establecidas. A continuación, se describirán las técnicas que serán utilizadas en este proyecto de investigación tales como:

- La evaluación visual: Sirve para medir el nivel de problema de la zona de estudio
- Conteo vehicular: Mediante esta técnica se realizará el IMD diario, semanal y anual
- Levantamiento topográfico: Se evaluará el terreno en el cual se tendrá en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas.
- Calicatas: Se elaborarán las calicatas respectivas para evaluar el estado del suelo (estratos)
- Normatividad: Será guiado por métodos, reglamentos y fichas establecidas con criterios para un diseño geométrico.

Instrumentos de recolección de datos: Viene a ser la parte de recopilación de información obtenida en campo mediante instrumentos tales como:

- Fichas de observación: Es la encargada de registrar los datos obtenidos mediante la observación, el conteo y datos obtenidos por el levantamiento topográfico
- Estudio de mecánica de suelos: o llamado resultados de laboratorio, el cual da a conocer los hallazgos hechos mediante las calicatas.
- Estudio de impacto ambiental

- Método de diseño geométrico
- Presupuesto

3.5. Procedimiento

- Para la obtención de datos en campo es de suma importancia contar con una ficha técnica el cual facilita el orden y adecuada recopilación de información. En este caso se analizó la problemática que venía afectando a la población de las brisas II etapa y es la ausencia de un diseño de transitabilidad vehicular puesto que su infraestructura se encuentra en estado de terreno natural.



Figura 1 Vista panorámica de la vía en terreno natural

- De acuerdo a los objetivos propuestos se puso en práctica el conteo vehicular IMD mediante una ficha establecida por el ministerio de transporte, en donde se haría una selección de vehículos que transiten en la zona, por horas determinadas.



Figura 2 Automóvil símbolo de la urb. Las brisas

Se pudo observar que el vehículo más transitado por la zona son los automóviles, estos son del propio comité de la zona "N" o "M".

- Siguiendo con la parte del estudio de mecánica de suelos. Junto con el Ing. Charcape sub gerente del laboratorio Wilcats Perú Ingeniero SAC se programó el día para la excavación de las calicatas donde se analizó la ubicación de ellas, por lo tanto, se tomó en cada intersección de la vía sumando un total de 8 calicatas.

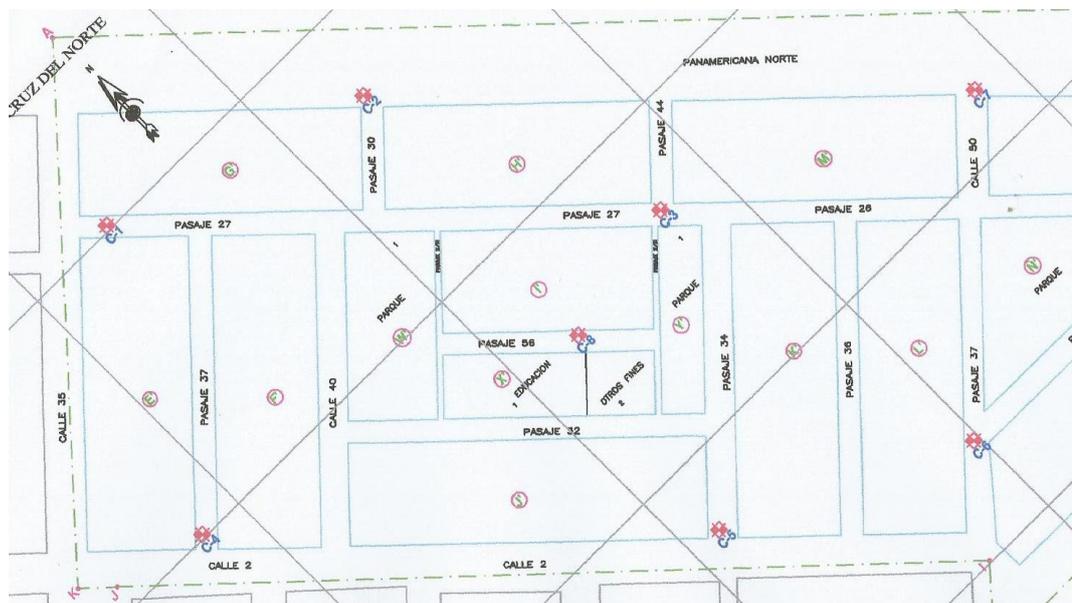


Figura 3 Plano de ubicación de calicatas

- Las extracciones fueron limpias a cielo abierto, se encontraron resto de residuos sólidos, tuberías de gas, pero siempre con el cuidado adecuado para no dañar infraestructura ajena.
- Luego se ejecutó las partes de levantamiento topográfico, con la ayuda de un topógrafo especializado e estudio la zona y ubico lo puntos claves como postes, veredas, buzones de agua y se procedió a ubicar los puntos.



Figura 3 Ubicación de puntos topográficos

- Luego de obtener los resultados de laboratorio y lo puntos topográficos, con la ayuda del software civil 3D se procedió al diseño de la urb. Las brisas II etapa.

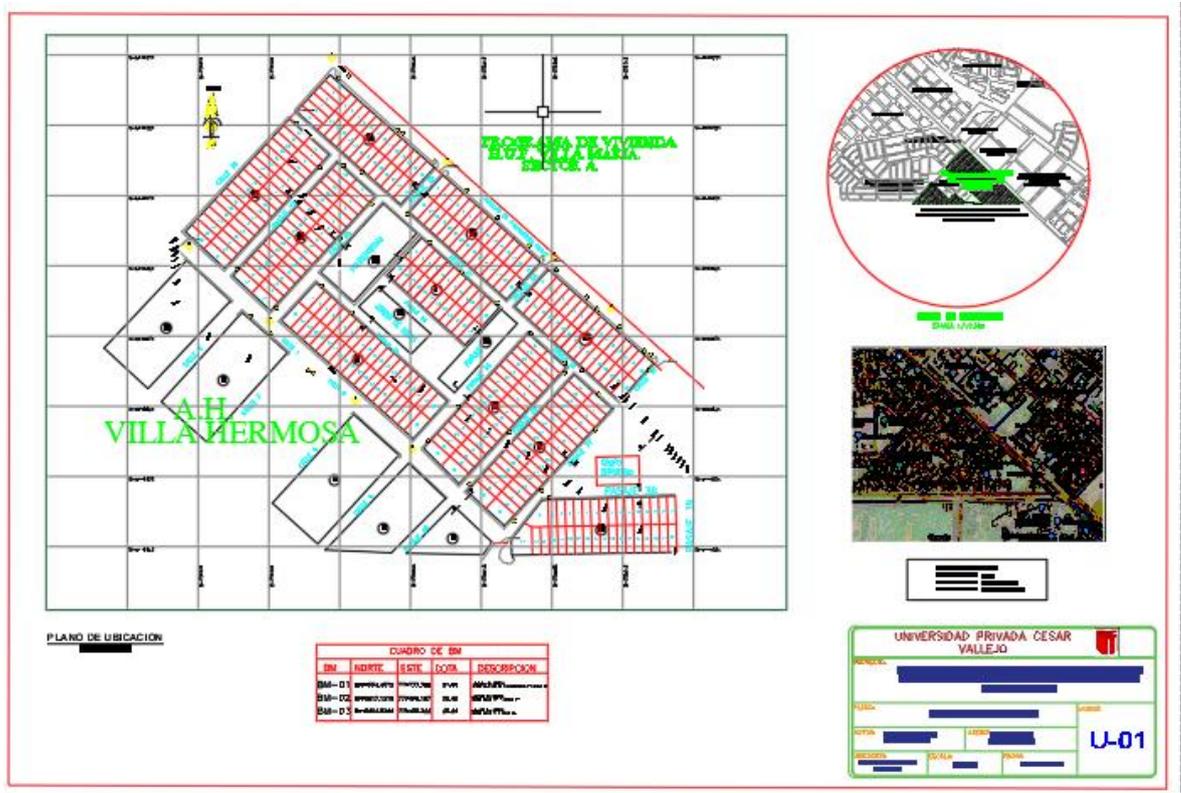


Figura 4 Plano de ubicación y localización.

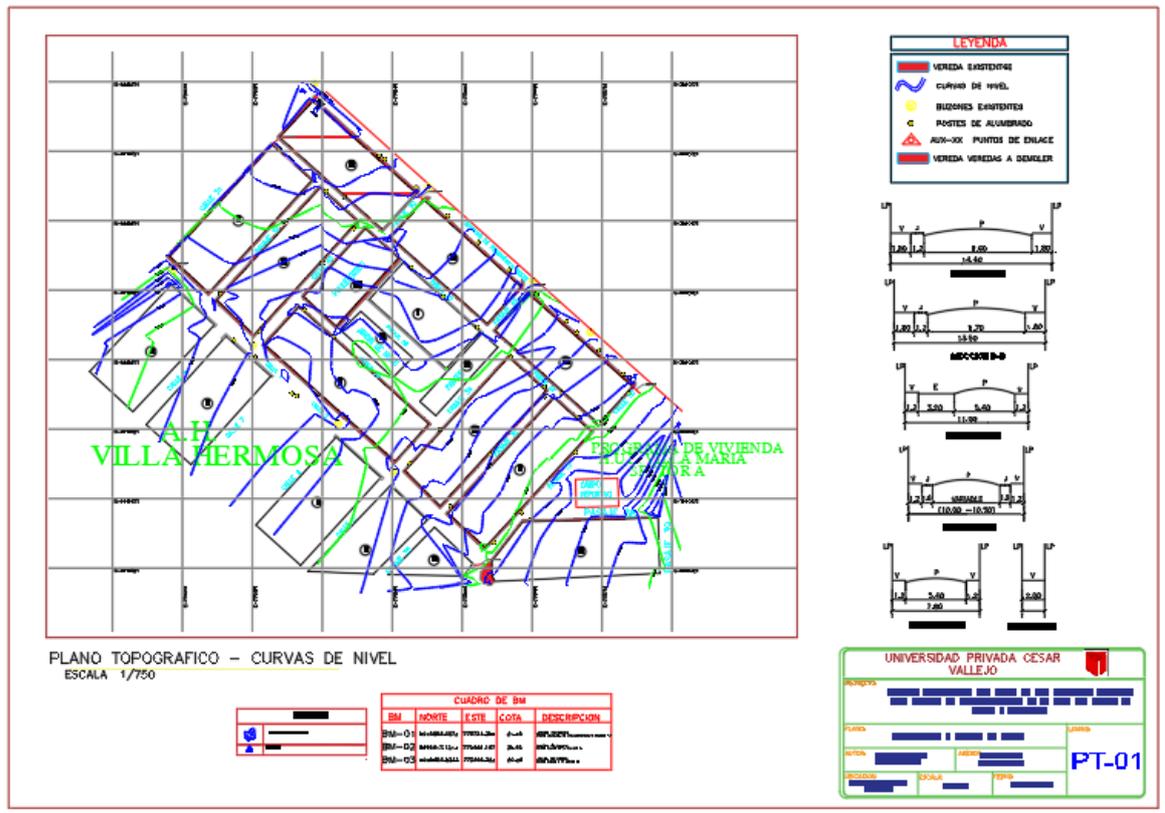


Figura 5 Plano topográfico

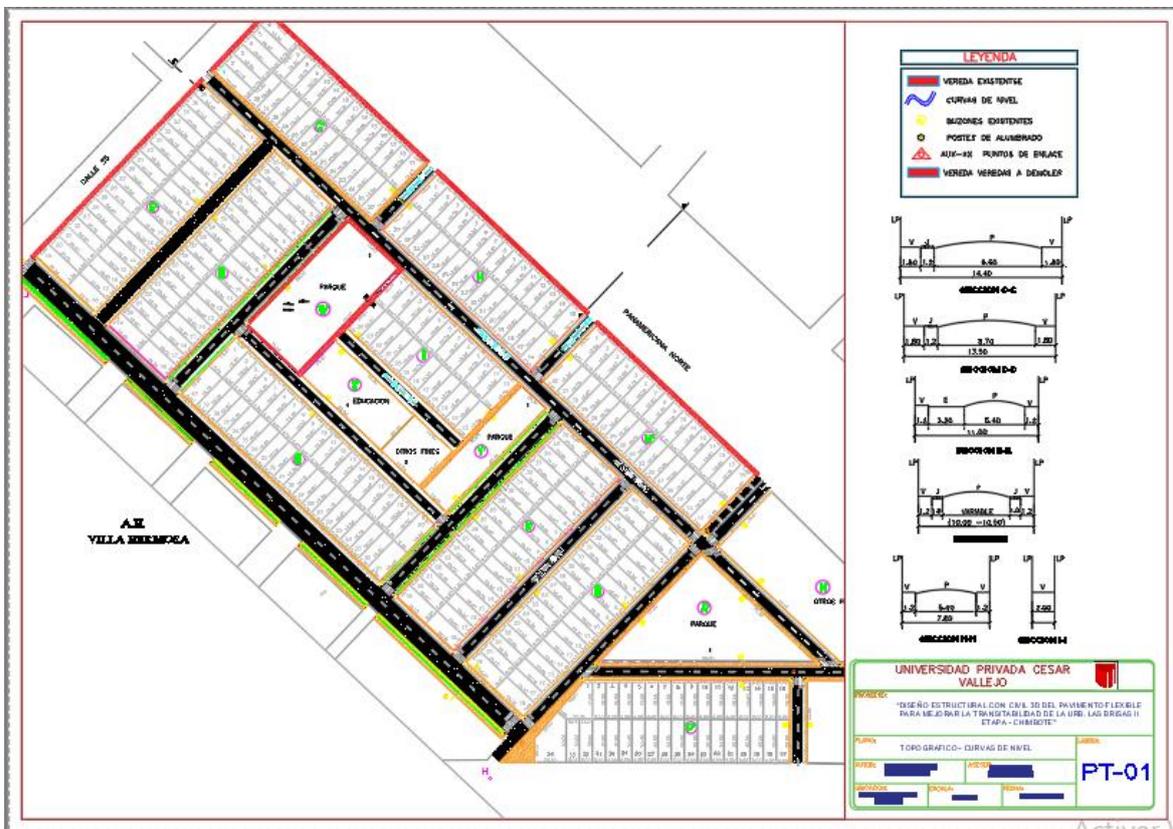


Figura 6 Plano de planteamiento total - general

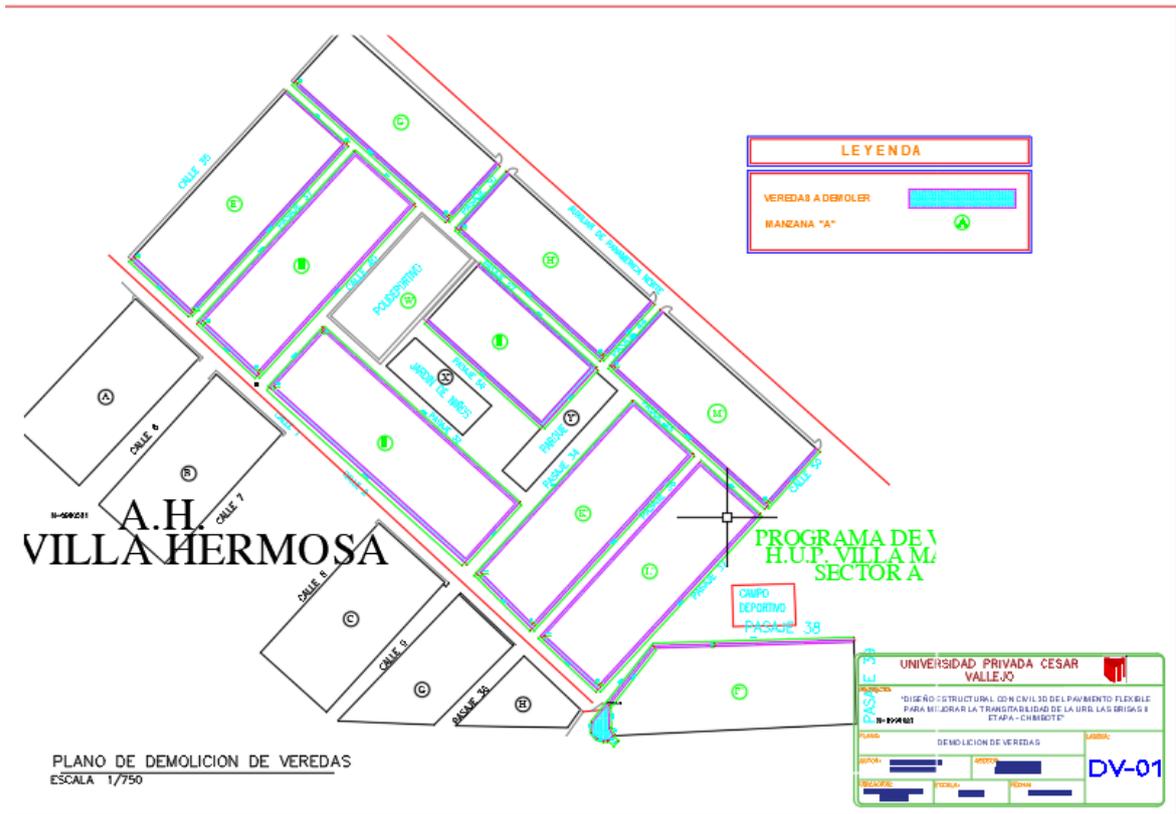


Figura 7 Plano de demolición de veredas

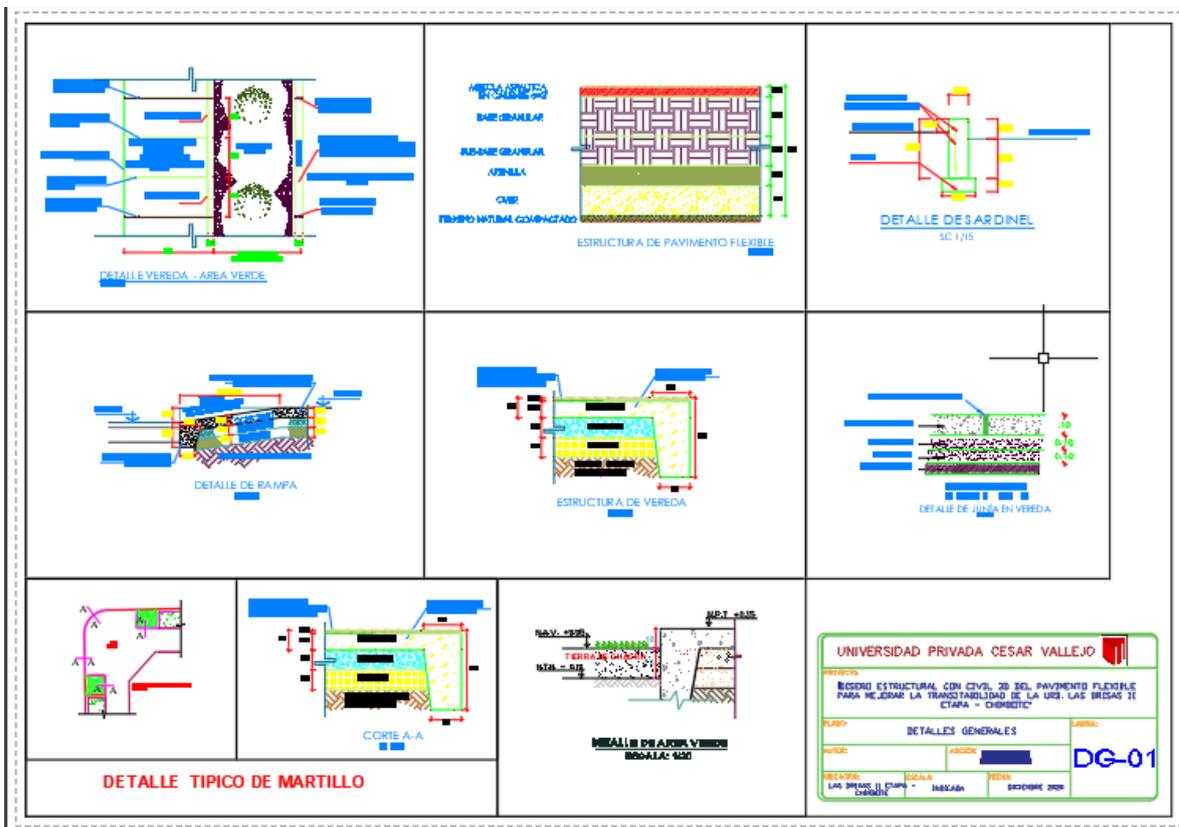


Figura 8 Plano detalles generales

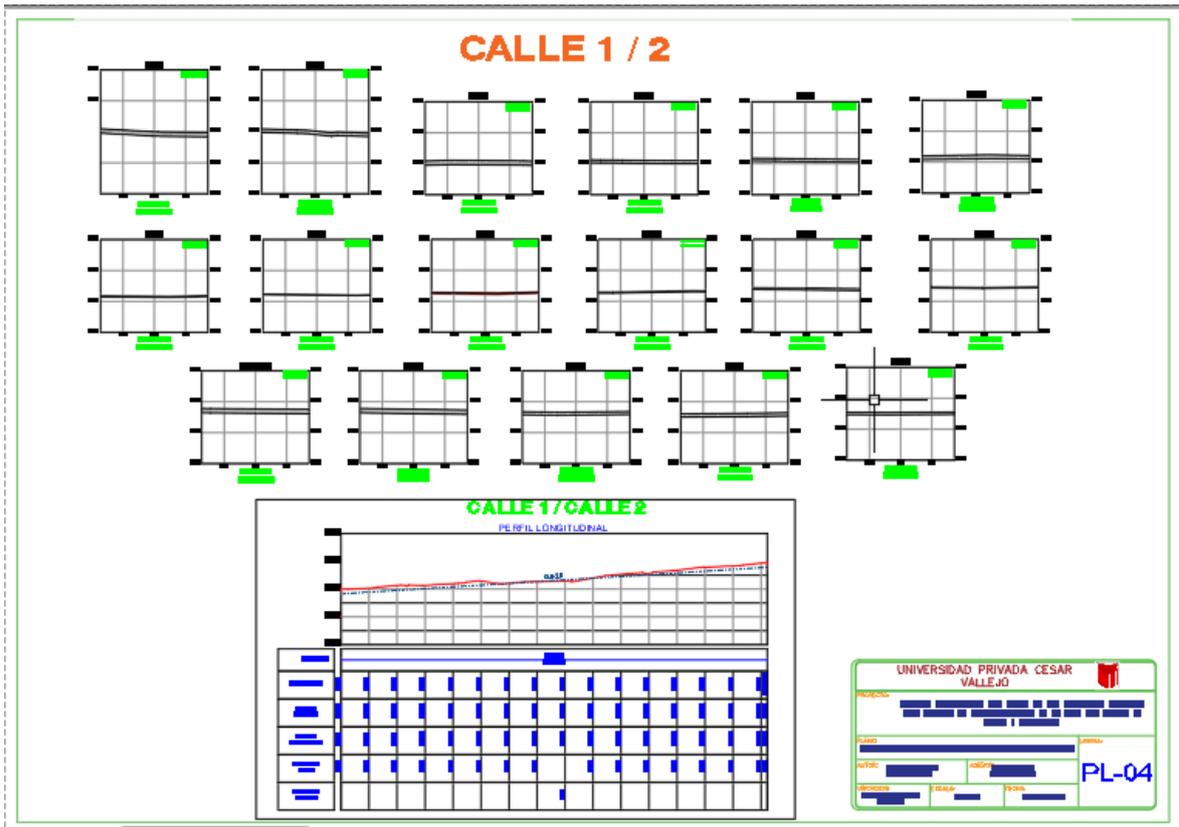


Figura 9 Perfiles y sección transversales

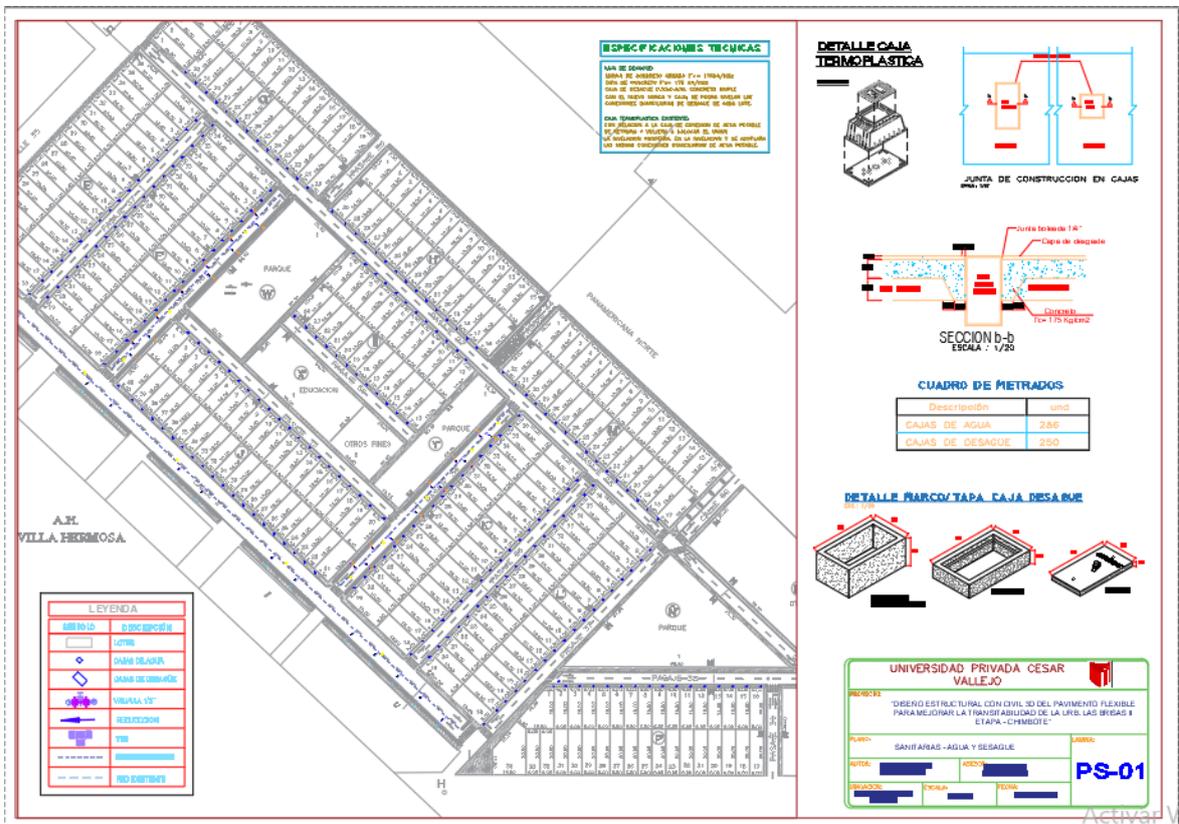


Figura 10 Nivelación de cajas de agua y desagüe

- Finalizando el diseño de procedió al metrado correspondiente, ejecutando así el el programa S10 el presupuesto de obra y el cronograma de Gantt.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos obtenidos en el campo serán ejecutados en los softwares profesionales:

Word 2019

Excel 2019

AutoCAD Civil 3D 2019

Software S10

Microsoft Project 2019

3.7. Aspectos éticos

En esta investigación siendo la principal responsable de elaborar el proyecto de investigación titulada “Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote” declaro que se elaborara con la mayor autenticidad de recolección de datos, utilizando los medios y fuentes honestas con el fin de brindar una investigación veraz y así cumplir con los objetivos específicos dando de esta manera resultados y recomendaciones reales.

IV. RESULTADOS

A continuación de darán a conocer los resultados respecto a los objetivos mencionados anteriormente.

Realizar el estudio de tráfico de las vías de la Urb las Brisas II etapa – Chimbote

El estudio de tráfico se dio inicio el día 29 de octubre del 2020 hasta el 4 de noviembre del mismo año, todo se basó en la observación y conteo vehicular de las avenidas del proyecto dando como resultado un promedio semanal de 74 vehículos, clasificándose, así como una

carretera de tercera clase según el MTC que considera a esta por tener una transitabilidad de menores de 400 veh/día.

En la zona de estudio se observó la circulación de vehículos de carga ligera.

Tabla 2

Resumen IMD entrada y salida – Las Brisas

SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS	
				PANEL	COMBI RURAL
ENTRADA	36	1	1	0	1
SALIDA	31.8571	1.28571429	1	0.42857143	0.42857143
AMBOS	67	2	2	1	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Resumen IMD final – Las Brisas

Tipo de Vehículos	IMDS	Distrib. %
Autos	67	91.8%
Satation Wagon	2	2.7%
Camioneta Pick Up	2	2.7%
Camioneta Panel	1	1.4%
COMBI RURAL	1	1.4%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	0	0.0%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	73	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Resumen de metodología

CÁLCULO DEL IMD	
Resumen de Metodología	
<hr/>	
IMD =	$\frac{VS}{7}$
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fc Veh. Ligeros =	1.022238
Fc Veh. Pesados =	0.913720
IMD =	74 Vehículos por día
	27,010 V. x año

Fuente: Elaboración propia.

Elaborar los estudios preliminares para el diseño geométrico de la Urb. las Brisas II etapa – Nuevo Chimbote

Los estudios preliminares estaban basados en el estudio de campo, las calicatas en total suman 8 por cada intersección de las zonas de estudio.

- La calicata c – 1, ubicada en el pasaje 27 a 10.00m. De calle 35.
- La calicata c – 2, ubicada en el pasaje 30 a 5.00m. De vía auxiliar a la panamericana.
- La calicata c – 3, ubicada en la intersección del pasaje 44 y el pasaje 27.
- La calicata c – 4, ubicada en la intersección del pasaje 37 y calle.
- La calicata c – 5, ubicada en la intersección del pasaje 34 y calle 2
- La calicata c – 6, ubicada en la intersección del pasaje 37 y pasaje 38.
- La calicata c – 7, ubicada en la intersección de la calle 50, intersección con la av. Auxiliar a la panamericana.
- La calicata c – 8, ubicada en el pasaje 56.

Tabla 4

Elaboración de calicatas

CALICATAS	HUMEDAD	PROFUNDIDAD	CLASIF. SUCS	CLASIF. AASTO
C-1	2.72%	0.60 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-2	2.74%	0.60 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-3	2.24%	0.00 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-4	2.39%	0.30 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-5	3.20%	0.40 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-6	2.67%	0.40 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-7	4.65%	0.40 m - 1.50 m	SP	A-3(0)
C-8	2.31%	0.10 m - 1.50 m	SP	A-3(0)

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado se tiene un suelo uniforme en las excavaciones siendo una arena mal graduada de color beige, de partículas medias, de consistencia semicompacto, ligera humedad de compresibilidad muy baja. Siendo un suelo arenoso

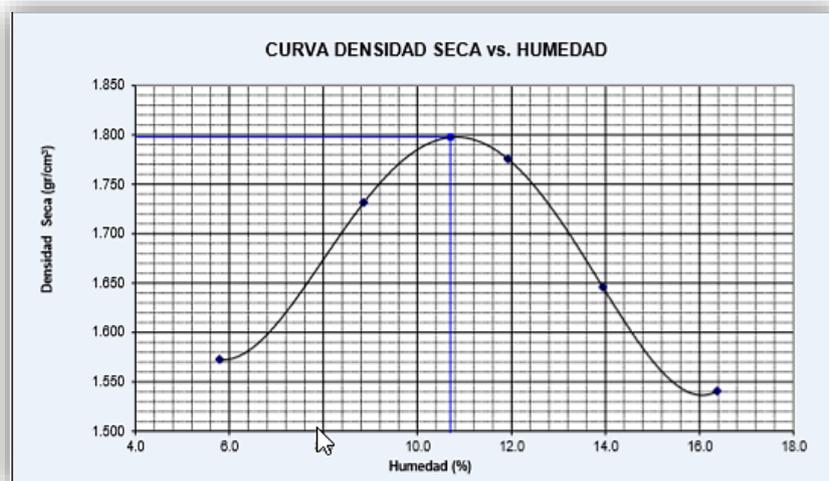


Figura 11 Curva densidad seca vs humedad

Fuente: Estudio de mecánica de suelos.

Tabla 5

Datos Proctor modificado

DATOS PROTOR		
MÁXIMA DENSIDAD SECA	gr/cm ³	1.798
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	%	10.7

Fuente: Elaboración propia.



Figura 12 Curva densidad seca vs CBR

Fuente: Estudio de mecánica de suelos.

Tabla 6

Datos CBR y máxima densidad seca

DATOS DEL CBR		
95% de la M.D.S	%	1.708
C.B.R Para el 100% de la M.D.S (%)	%	19.5
C.B.R Para el 95% de la M.D.S (%)	%	14

Fuente: Elaboración propia.

Diseñar la estructura vial aplicando el civil 3D de la Urb las Brisas III etapa – Chimbote

Al diseñar la infraestructura vial se tuvo en consideración las secciones propuestas por cofopri

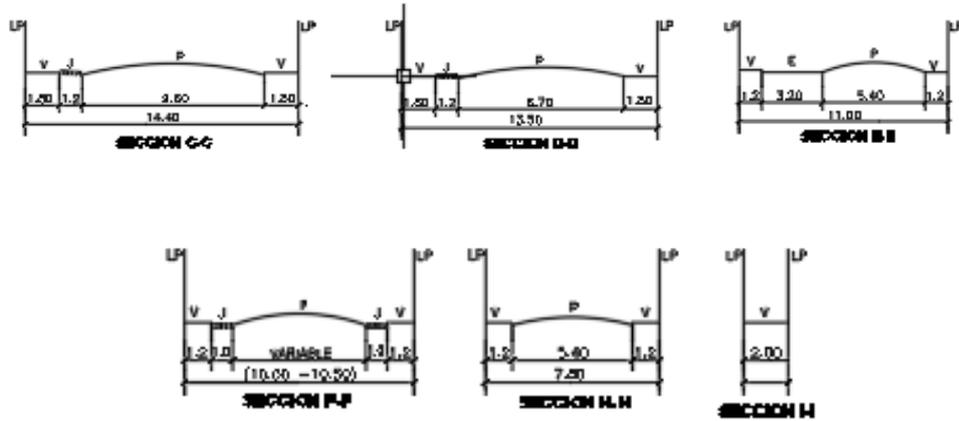


Figura 13 Secciones transversales

Fuente: Planos AutoCAD

- Aquí se puede mostrar el proceso de diseño con las líneas continuas y discontinuas, también se observa los pasos de cebra, rampas y áreas verdes.

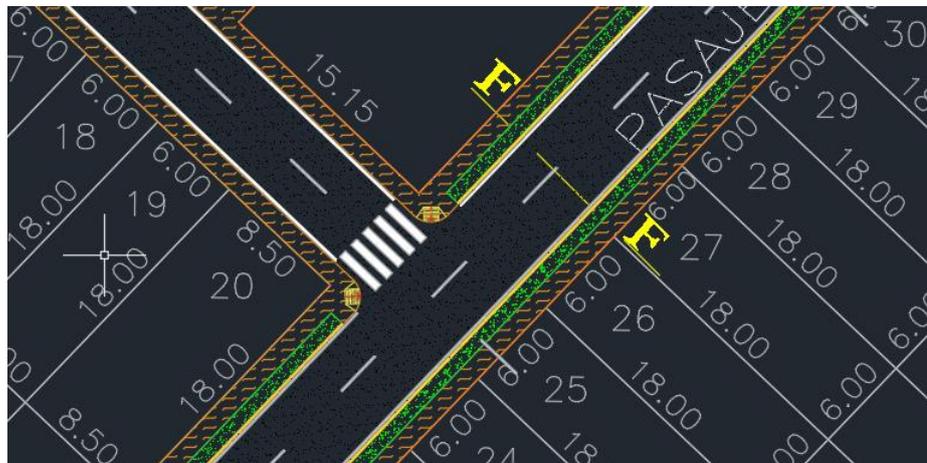


Figura 14 Líneas continuas y discontinuas

Fuente: Planos AutoCAD

- También se consideró los símbolos y letras para una mejor transitabilidad vehicular y peatonal

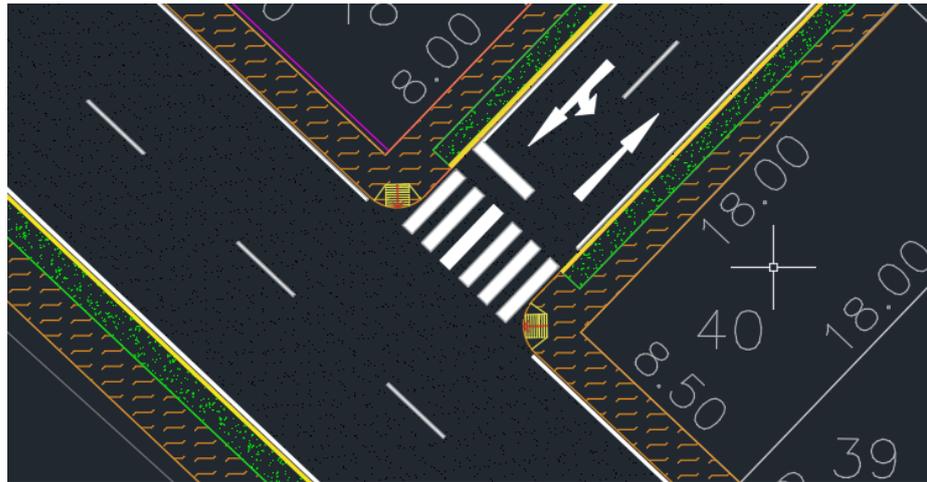


Figura 15 Paso de cebra

Fuente: Planos AutoCAD

- Debido a la antigüedad se consideró la demolición de veredas en un 90% de la zona de estudio



Figura 16 Demolición de veredas existentes.

Fuente: Planos AutoCAD

- En consecuencia, de las veredas, se hará una nivelación de cajas de agua y alcantarillado

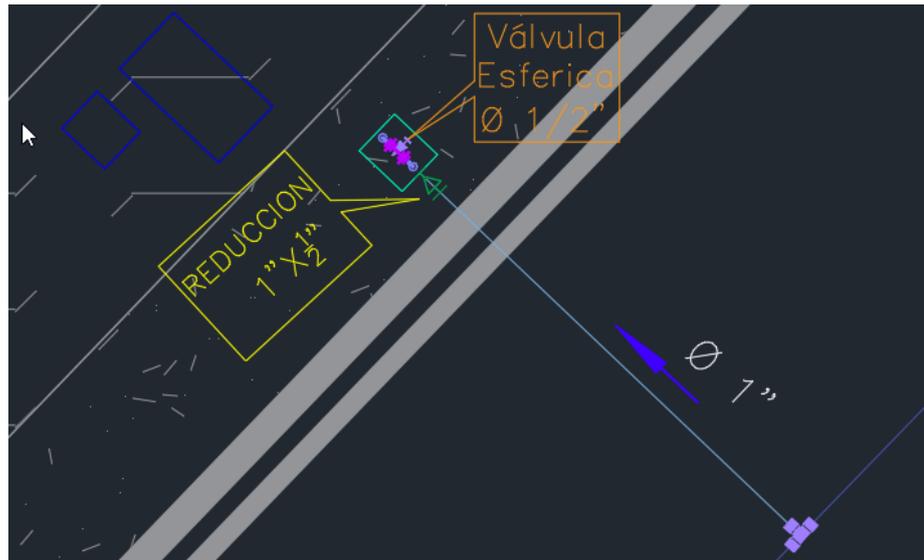


Figura 17 Nivelación de cajas de agua y alcantarillado

Fuente: Planos AutoCAD

- En el programa civil 3D ejecutamos los perfiles longitudinales y secciones transversales

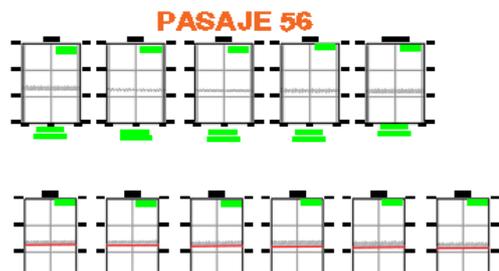


FIGURA N°8 Perfiles y Secciones transversales

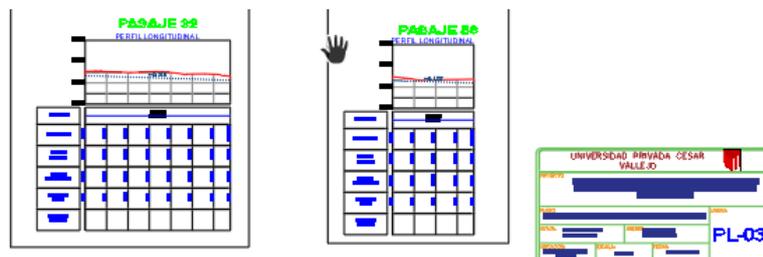


Figura 18 Perfiles y seccion transversales

Fuente: Planos AutoCAD

Como resultado de los cálculos sobre el diseño en 3D tenemos: **3,239.76 m³** de corte y tan solo **23.3 m³** de relleno en la zona de estudio.

Tabla 7*Volumen de corte y relleno*

SECCION LONGITUDI NAL /	DISTAN C. PARCIA L	AREAS		VOLUMEN TOTAL		VOLUMEN RELLENO			VOLUM EN CORTE M.S
		A. RELLEN O	A. CORT E	V. RELLE NO	V. CORTE	PROPI O	PRESTA M	TRANS P.	
	(m)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
Total A				23.30	3,239.76	23.30	23.30		3,239.76
TOTAL, GENERAL				23.30	3,239.76	23.30	23.30		3,239.76

Fuente: Elaboración propia.

Determinar los costos y presupuestos de la Urb las Brisas II etapa – Chimbote

El presupuesto del proyecto es de S/ 2 864 011.02 DOS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILL ONCE CON 02/100 NUEVOS SOLES

DIAS DE EJECUCION DE OBRA 150 DIAS.

Tabla 8*Resumen de presupuesto del proyecto*

	SUBPRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
1.00.00	SUBPRESUPUESTO DE OBRA INC. PLAN COVID 19	1,930,985.07
2.00.00	COSTO DIRECTO	1,930,985.07
3.00.00	GASTOS GENERALES (10%)	193,098.51
4.00.00	UTILIDADES (10%)	193,098.51
5.00.00	SUB TOTAL	2,317,182.09
6.00.00	IGV (18%)	417,092.78
7.00.00	PRESUPUESTO DE EJECUCION DE OBRA	2,734,274.87
8.00.00	EXPEDIENTE TECNICO	34,000.00
9.00.00	SUPERVISION DE OBRA	95,736.15
	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	2,864,011.02

Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

Montesa y Segura (2019), en su investigación: Diseño de infraestructura vial para mejorar la serviciabilidad vehicular carretera Distrito Pacora – Sector Paleria km 0+000 al 15+644.00 – Lambayeque 2019”

Tanto el proyecto de Montesa y Segura como el presente se basaron en la misma problemática, la falta de un servicio de transitabilidad que beneficien a la localidad afectada.

Su metodología fue el diseño para una carretera con pavimento flexible, así mismo en sus estudios preliminares se realizó el conteo vehicular para luego obtener los trabajos de campo, topografía y estudio de suelos. Obteniendo un CBR de 9.01% (bueno), sus diseños fueron mediante civil 3D donde al finalizar obtuvieron un presupuesto de obra. Viendo la viabilidad de proyecto.

Finalizando indica un IMD de 273 veh/día siendo una carretera de tercer orden, cuyo presupuesto es de S/ 22 390 035, 09 nuevos soles.

En base a este proyecto su metodología fue muy eficaz, en la presente investigación se tuvo como resultados un IMD de 74 veh/día y 27 010 veh/año. Respecto al trabajo de campo, los resultados de laboratorio tienen un CBR de 14% siendo un suelo bueno – clasificación SP A- 3, siendo un suelo arenoso con grava. Al diseñar en civil 3D se mejoró considerablemente la transitabilidad vehicular del proyecto, llegando a tener un presupuesto de S/ 2 864 011.02 nuevos soles en un plazo de ejecución de obra de 150 días.

Alvares, (2016), en su investigación: Determinación del índice de condición del Pavimento flexible en la carretera Cajamarca - Otuzco, distrito de baños del Inca, departamento de Cajamarca – 2016. Se concluyó: En la carretera Cajamarca – Otuzco se utilizó el método de PCI para evaluar el estado del pavimento flexible, teniendo un índice de 47.2

y tras largo trabajo de investigación se determinó que se encuentra en estado regular.

En este caso se hizo la evaluación de pavimento el cual se encontró en condiciones deterioradas, en la presente tesis encontramos a nivel de terreno natural, pero el problema fue en la vereda que al evaluarlas por la antigüedad tienen rajaduras, hundimientos y cangrejas.

El problema central se basó en la mala calidad de tránsito que presenta en la vía pavimentada como en la vía urbana en terreno natural. Ambos buscan un buen diseño para mejorar la calidad de vida.

Chuna, (2019), en su tesis titulada: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad usando el Método AASHTO 93 en la Urbanización Santa Rosa Ventanilla-Callao, 2019". Se concluyó:

Al realizar el estudio de tráfico en la urbanización Santa Rosa dio como dato que por aquella zona transitaban 219 vehículos por día. Su clasificación por SUCS determinó que tiene un suelo tipo SP (granos gruesos con presencia de arenas limpias), también siendo un suelo granular (A-1a). De acuerdo al espesor del pavimento tiene una carpeta asfáltica de 3.5" con base granular y sub base granular 4" según lo aplicado con el método AASHTO 93.

Analizando este antecedente el suelo tiende a ser arenoso como el de la presente tesis, puesta este tipo de suelo presenta un mínimo de humedad, en ambos casos es un terreno plano con una pendiente de 3%. Su estudio de tráfico tiene más vehículos diarios mientras que el proyecto actual tiene 74 veh/día. La diferencia que se halló es que se buscó la evaluación mediante el método AASHTO, mientras que en la presente se buscó elaborar un diseño desde cero, elaborando los estudios preliminares y e campo, pero ambos se llegó al mismo objetivo principal. Buscar que las vías urbanas cuenten con una mejor infraestructura vial.

Rodríguez, (2015) según su investigación: Estudio y diseño del sistema vial de la —comuna san Vicente de Cucupuro de la parroquia rural del quinche del distrito metropolitano de quito, provincia de Pichincha. Se concluyó: El principal motivo de la investigación se basó a la necesidad de la población, ya que esta no contaba con un diseño de transitabilidad adecuada y por el contrario era una zona abandonada por las autoridades correspondientes. El estudio topográfico determino un terreno plano, con pendientes de 2% a 15%, un CBR de 3%, siendo una calzada de 4° orden según NEVI, para la infraestructura vial se determinó una sub base de 30 cm y una base de 20cm. Tomando como referencia el sistema ambiental y económico se procedió a determinar una capa de rodadura de adoquín de 8 cm de espesor.

Culminado de cálculo un presupuesto de 818, 983.26 dólares con la recomendación es tener un mantenimiento preventivo así la vida útil será de 20 años.

Cuando se busca elaborar un diseño de infraestructura vial, se busca el mejor se adapte a la zona de estudio, se por su suelo clima y muchos factores que intervienes a estos mismo. Este antecedente se diseñó con adoquín de 8cm que a diferencia de la tesis actual se elaboró con pavimento flexible. Siendo de tal manera ambos proyectos con terreno plano, un CBR optimo o bueno. Y por ser una investigación extranjera se valorizo en dólares

VI. CONCLUSIONES

- De los resultados obtenidos en la recolección de datos en campos con un IMD 74 veh/día, se clasifica como una carretera de tercera clase siendo una vía urbana circulable con automóvil de poca carga.
- En el estudio de suelos mediante la clasificación SUCS: SP y AASHTO: A-3(0) se determinó un tipo de suelo arenoso mal graduado con gravas y como poca presencia de humedad.
- En el estudio de suelos se evaluó la resistencia a la compresión mediante el CBR al 95% teniendo como resultado un 14% del mismo, por lo tanto el MTC lo describe como un suelo bueno.
- El trazado sobre la superficie del terreno indicó que es un suelo de característica plana con una pendiente de 3% según DG 2018.
- Respecto al diseño en civil 3D se elaboró un óptimo diseño vial el cual consta de demolición y construcción de veredas, así misma nivelación de cajas de agua y desagüe, también de iluminación para dar un buen sistema de tránsito, llegando al cálculo de 23.30 m³ de relleno y 3 239.76 m³ de corte.
- Finalizando con el último objetivo, evaluando el costo y presupuesto en S10 se llegó al monto de S/ 2`864,011.02 nuevos soles con un plazo de ejecución de obra de 150 días .

VII. RECOMENDACIONES

- Respecto al conteo vehicular diario, se evaluó en una época de crisis sanitaria con restricciones de horario, por lo tanto, se recomienda buscar una época del año en donde la transitabilidad este normalizada sin restricciones de estado.
- Para el diseño geométrico de la carretera se recomienda buscar las actualizaciones del software Civil 3D sabiendo que es un programa de dibujo para mejorar el diseño de la vía urbana.
- Es recomendable la elaboración de un buen metrado para elaborar los costos y presupuestos siempre con la actualización de precios que proporciona CAPECO de tal manera el monto final no se verá afectado por la misma.
- Para un buen funcionamiento de transitabilidad vehicular, sería beneficioso que se ejecutara un proyecto de investigación para las etapas no estudiadas tales son: I-III-IV etapa de tal manera no quedaría en un solo tramo de estudio, sino en una urbanización completa.

REFERENCIAS

1. Álvarez, E. (2016). “Determinación del índice de condición del pavimento flexible en la carretera Cajamarca - Otuzco, distrito de baños del inca, departamento de Cajamarca – 2016”
2. Chuna, J. (2019). “Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad usando el Método AASHTO 93 en la Urbanización Santa Rosa Ventanilla-Callao, 2019”
3. Montesa y Segura (2019). “Diseño de infraestructura vial para mejorar la serviciabilidad vehicular carretera distrito Pacora – Sector Paleria km 0+000 al 15+644.00 – Lambayeque 2019”
4. Rodríguez, J. (2015). “Estudio y diseño del sistema vial de la —comuna san Vicente de cucupuroll de la parroquia rural de el quinche del distrito metropolitano de quito, provincia de pichincha.”
5. Vargas, M. (2015). “Estudio geotécnico – vial para el diseño estructural de la vía que conduce desde San Luis de la Carbonería hacia la acequia de Peribuela y hacia los tanques de agua de abastecimiento del sector, ubicada en la parroquia Imantag, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura.”
6. Kinneging, (2018). La documentación de decisiones de diseño en proyectos de ingeniería civil: una aplicación en el desarrollo de infraestructura vial
7. Paredes y Tenesaca, (2016). Evaluación y plan de mejoramiento de la seguridad vial en la carretera Calpi-San Juan Arenal ubicado en la provincia de Chimborazo. Concluyo
8. Vásquez y Bendezú “inversión pública en infraestructura vial y su incidencia en el crecimiento económico del Perú 2001 – 2018”

9. El Estudio de Mecánica de Suelos (2018). "Manual de carreteras: diseño geométrico dg – 2018"
10. Santamaria. J & Sáenz (2014). Manual de prácticas de topografía y cartografía.
11. Cespedes. A (2002). Carreteras – Diseño moderno
12. Gómez. E (2004). Texto del alumno de ingeniería de tráfico civ –326
13. Gallargay. B (2005). Estudio de mecánicas de suelos caso Lima.
14. Lautredou.G, (2007). Guía práctica de seguridad vial - Una guía para las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja
15. Agudelo.J (2002). DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS
16. Behar, D. (2008). "Introducción a la Metodología de la Investigación"

ANEXOS

TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	INDICADOR	METODOLOGÍA	INSTRUMENTOS
“Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote”	OBJETIVO GENERAL:		GENERAL	<p>Tipo de investigación: El tipo de investigación es aplicada porque busca recopilar información para luego ser utilizada en el proyecto de investigación (Behar, 2008, p. 20).</p> <p>Diseño no experimental: Se basa en la observación sin variar la naturaleza de la investigación. (Behar, 2008, p. 19).</p>	
	Elaborar el diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa – Chimbote,		Diseño estructural		
JUSTIFICACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	Si elaboramos el diseño estructural de las vías con pavimento flexible entonces mejorara la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa – Chimbote	ESPECÍFICOS: Estudio de trafico / topografía / estudio de suelos /seguridad vial /diseño geométrico, pavimeto, estructuras y seguridad vial / proteccion a la obra ejeturjada / impacto ambiental / metrado / analisis de costos unitarios / presupuesto / fo	Población: La vía urbana no pavimentada	Ficha -Manual de carreteras DG-2018 / Estacion total / Ensayos de laboratorio ASTM / Ficha de datos / AASHTO-93 CIVIL 3D / Ficha de datos / Estudio de impacto ambiental / Excel, s10, MS projec , GANTT
Justificando técnicamente este proyecto de investigación se basa en elaborar un diseño de infraestructura vial vecinal el cual lograra una conexión entre las calles de las Urb.	Realizar el estudio de tráfico de las vías de la Urb. las Brisas II etapa – Chimbote				
Justificando socialmente contara con el mejor servicio de transitabilidad vehicular, brindando seguridad y sobre todo reducir los daños de salud que atraviesa la población.	Elaborar los estudios preliminares para el diseño geométrico de la Urb. las Brisas II etapa – Chimbote				
Finalmente justificando económicamente, el contar con una vía pavimentada y señalizada incrementara el mayor transporte de vehículos disminuyendo costos y tiempos de recorridos, así como los negociantes de la	Diseñar la infraestructura vial Urb. las Brisas II etapa – Chimbote				
	Determinar costos y presupuestos Urb. las Brisas II etapa – Chimbote				
				Unidad de análisis Estos datos fueron obtenidos mediante la medida en Google earth y una ficha de recolección de datos. Mediante la topografía se obtendrá datos con precisión.	

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



“Año de la Universalización de la Salud”

San Juan de Lurigancho, 21 de octubre 2020

OFICIO N° 022-2020/CP-ING.CIVIL-UCV-LIMA ESTE

Sr. Carpio Saldarriaga Jorge Divan
Gerente General de Wildcats Perú Ingenieros S.A.C

Presente. -

ASUNTO: Presentación de estudiantes

Por medio del presente, es grato dirigirme a Usted a fin de saludarlo muy cordialmente a nombre de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con RUC: 20164113532, con dirección en la Av. Del Parque N° 640 Urb. Canto Rey, Distrito de San Juan de Lurigancho y a la vez presentarle a los alumnos a la Srta. BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN alumna del X ciclo de la Escuela de Ingeniería Civil de esta Universidad.

Los alumnos están desarrollando la tesis de investigación con el siguiente título “Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote”

Mencionar que ya vienen realizando trabajos en su laboratorio “WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C”, en este sentido recorro a Usted a fin de solicitarle por su representada pueda brindar las facilidades para que puedan obtener los descuentos en los costos de pago, de los ensayos que realizaran en su segunda etapa que están por empezar, en la elaboración de probetas, curado y ensayo a la comprensión, de la misma forma pedir las facilidades para que participen en los ensayos correspondiente, por ser tema de investigación y tomar todos los datos necesarios para el desarrollo de la tesis.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente



SEGURA TERRONES LUIS ALBERTO
CP-00002700

Mg. Luis Alberto Segura Terrones
E.P. INGENIERÍA CIVIL



**Wildcats Peru
Ingenieros SAC**

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

INFORME DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACION



SOLICITA:
BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN

PROYECTO:
**"DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II
ETAPA - CHIMBOTE"**

UBICACIÓN:

LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA
DISTRITO : NUEVO CHIMBOTE
PROVINCIA : SANTA
DEPARTAMENTO : ANCASH

NOVIEMBRE 2020

WILDCATS PERÚ INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charez Miraya
Ing. Rafael Armando Charez Miraya
CIEP 100628 - CONSULTOR S13302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





**Wildcats Peru
Ingenieros SAC**

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

INDICE

- 1.0 GENERALIDADES
 - 1.1 Objeto del Estudio
 - 1.2 Normatividad
 - 1.3 Ubicación del Área en Estudio
 - 1.4 Acceso al Área de Estudio
 - 1.5 Condiciones Climáticas del Área de Estudio.
 - 1.6 Características del Proyecto

- 2.0 ALCANCES DEL ESTUDIO

- 3.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS
 - 3.1 Trabajos de campo
 - 3.1.1 Calicatas
 - 3.1.2 Muestreo Disturbado
 - 3.1.3 Registro de Excavaciones
 - 3.2 Ensayos de Laboratorio
 - 3.3 Clasificación de Suelos

- 4.0 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

- 5.0 PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
 - 5.1 Análisis de Tráfico
 - 5.2 Parámetros de Diseño
 - 5.3 Dimensionamiento de la Estructura del Pavimento
 - 5.4 Estructura Propuesta

- 6.0 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

- 7.0 ANALISIS QUIMICO

- 8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charca Miraflores
Ing. Rafael Armando Charca Miraflores
CIF N° 101026 - CONSULTOR A 13307
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 986445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objeto del Estudio

El presente informe tiene por objeto realizar el estudio de Mecánica de Suelos con fines de Pavimentación para el proyecto "DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE", mediante trabajos de campo a través de excavaciones, ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete, en base a los cuales se definen los perfiles estratigráficos del subsuelo y sus principales características físicas y mecánicas.

1.2 Normatividad

Se ha empleado la norma AASHTO para la investigación y muestreo de suelos; para el presente manual, se aplicará para todos los efectos el procedimiento establecido en las normas MTC E101, MTC E102, MTC E103 y MTC E104, que recoge los mencionados alcances de AASHTO y ASTM.

Con las muestras obtenidas en la forma descrita, se efectuarán ensayos en laboratorio y finalmente con los datos obtenidos se pasará a la fase de gabinete, para consignar en forma gráfica y escrita los resultados obtenidos, asimismo se determinará un perfil estratigráfico de los suelos (eje y bordes), debidamente acotado en un espesor no menor a 1.50 m, teniendo como nivel superior la línea de subrasante del diseño geométrico vial y debajo de ella, espesores y tipos de suelos del terraplén y los del terreno natural, con indicación de sus propiedades o características y los parámetros básicos para el diseño de pavimentos.

1.3 Ubicación del Área de Estudio

La zona en evaluación se encuentra ubicada en la Urb. Las Brisas II Etapa, del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa y Departamento de Ancash. La

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Chazape Huayta
Ing. Rafael Armando Chazape Huayta
CIP N° 498265 - CONSULTOR C43302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

altitud va desde los 12.0 m.s.n.m. hasta los 14.0 m.s.n.m. y geográficamente se encuentra entre las coordenadas UTM Norte (8990404 - 8990770) y Este (770332 - 770868).



DEPARTAMENTO: ANCASH



PROVINCIA: SANTA



DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE



Urb. Las Brisas II Etapa - Nuevo Chimbote - Santa - Ancash

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charape
Ing. Rafael Armando Charape Miraya
CIP N° 100126 - CONSULTOR C13327
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

1.4 Acceso al Área de estudio

Tomando como punto de inicio la plaza de armas de la ciudad de Nuevo Chimbote y para llegar a la zona en estudio perteneciente se accede por la av. Country hasta la Av. La Marina, se continúa por dicha avenida hasta llegar a la Urb. Las Brisas II Etapa, en una longitud de 1.6 km.

1.5 Condiciones Climáticas del Área de Estudio

El clima en este sector de la zona de estudio es templado, presenta una temperatura mínima de 15°C y la máxima alcanza por lo general los 32° C en los meses de verano, predominando en la estación de verano un clima cálido.

1.6 Características del proyecto

La propuesta de diseño vial del presente proyecto se desarrolla tomando como vía de atención los pasajes; 26,27, 30, 32, 34, 36, 37, 38,39, 44, 56, calles 40 y calle incluyendo sus bocacalles.

2.0 ALCANCES DEL TRABAJO

El presente Informe técnico y el trabajo desarrollado tiene por finalidad:

- 2.1 Determinar las propiedades físicas del subsuelo, estableciendo su comportamiento para resistir los esfuerzos que serán transmitidos por las solicitaciones de cargas vehiculares con la finalidad de diseñar la estructura del pavimento flexible del proyecto.
- 2.2 Mediante trabajos de campo y ensayos de laboratorio, se establecerán los parámetros de resistencia del suelo, sobre el que será construida las pistas y veredas.

3.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS

3.1 Trabajos de Campo

3.1.1 Calicatas

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charcape Miraya
Ing. Rafael Armando Charcape Miraya
CIP N° 100026 - CONSULTOR C/3307
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





compacidad, consistencia, Nivel Freático, plasticidad, clasificación, color, forma de las partículas, etc.

3.2 Ensayos de laboratorio

Se realizaron los ensayos siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing and Materials (ASTM).

3.2.1 Ensayos Estándar: Con las muestras representativas extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422)
- Contenido de humedad (ASTM D-2216)
- Limite líquido (ASTM D-423)
- Limite plástico (ASTM D-424)

(Ver Resultados de los Ensayos de Laboratorio en el Anexo)

3.3.2 Ensayos Especiales: Se realizó el siguiente ensayo:

- California Bearing Ratio - CBR (ASTM D 1883)
- Análisis Químico

(Ver Resultados de los Ensayos de Laboratorio en el Anexo I)

3.3 CLASIFICACION DE SUELOS

Los suelos ensayados se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). (Ver ANEXO. - Resultado de Ensayos)

RESUMEN DE CLASIFICACION DE SUELOS

CALICATA	ESTRATO	PROF. (m)	DESCRIPCIÓN	CLASIF. SUCS	CLASIF. AASHTO
C - 1	E - 1	De -0.00m a -0.60m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.60m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)
C - 2	E - 1	De -0.00m a -0.60m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.60m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)
C - 3	E - 2	De 0.00m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)
C - 4	E - 1	De -0.00m a -0.30m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.30m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape
Ing. Rafael Armando Charcape Minaya
CIP No 100628 - CONSULTOR (13302)
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 976445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru Ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





C - 5	E - 1	De -0.00m a -0.40m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.40m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)
C - 6	E - 1	De -0.00m a -0.40m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.40m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)
C - 7	E - 1	De -0.00m a -0.40m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.40m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)
C - 8	E - 1	De -0.00m a -0.10m	Material tipo Relleno	----	----
	E - 2	De -0.10m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A - 3 (0)

4.0 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

Con los resultados de laboratorio, muestreo in-situ se dedujo la siguiente conformación del subsuelo: **(Ver ANEXO – PERFIL ESTRATIGRAFICO):**

- En base a los trabajos de campo se deduce la siguiente conformación:

El suelo está conformado por una capa de 0.10 m a 0.60m. correspondiente a un material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plásticos, semicompacto y de ligera humedad., luego subyace una arena mal gradadas (SP), de color beige, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, arena con predominio de partículas medias a finas, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable. (Ver Anexo I – Perfil Estratigráfico), no se ubicó el nivel freático en la zona en estudio.

- Los suelos estudiados según la clasificación AASHTO clasificaron como suelos del tipo, A-3 (0), que de acuerdo al cuadro 4.9 Categoría de Sub rasante del Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos – Sección Suelos y Pavimentos R.D. N° 10-2014 – MTC/14 es considerado como terreno de fundación (Sub rasante) en la categoría Bueno.
- Del valor CBR evaluado a la muestra extraídas de la zona en estudio se tomó la de valor correspondiente al de la calicata C - 3, donde se obtuvo:
 - Valor de CBR al 100% es 19.50 % a 0.1" de penetración.
 - Valor de CBR al 95% es 14.00 % a 0.1" de penetración.

5.0 PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charape Inaaga
Ing. Rafael Armando Charape Inaaga
CIP N° 106076 - CONSULTOR C1832
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisae2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

Para definir la estructura del pavimento de las calles en estudio, se ha empleado el método AASHTO 1993, en concordancia con las características de drenaje de la zona, tipo de sub rasante y materiales a utilizar.

Teniendo en cuenta el método adoptado, los parámetros que intervienen en el diseño de la estructura del pavimento son:

- Carga equivalente por eje
- Vida útil del pavimento
- Calidad de los materiales componentes de la estructura de pavimento
- Drenaje.
- Módulo de Resiliencia.

5.1 Análisis del Tráfico

Para las calles en estudio, el volumen de tráfico proyectado que soportará la estructura del pavimento será ligero y se ha estimado un número de repeticiones de carga equivalente por eje igual (E.A.L.) (Dato proporcionado por el Consultor):

$$E.A.L. = 0.249 \times 10^6$$

5.2 Parámetros de Diseño

Teniendo en cuenta la categoría de la vía a pavimentar se deberá tener Presente los siguientes parámetros de diseño:

- | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------|
| - | Periodo de Diseño | = 10 años |
| - | E.A.L. | = 0.249 X 10 ⁶ |
| - | Desviación Estándar (So) | = 0.50 |
| - | Servicialidad (ΔP) | = 2.0 |
| - | Nivel de Confianza | = 80% |
| - | CBR (sub-rasante al 95%). | = 14.00% |
| - | Módulo de Resiliencia (sub-rasante) | = 11,657.56 PSI |

Luego, utilizando el nomograma de diseño para pavimentos flexibles método AASHTO, el número estructural (SN) corregido para diseño es:



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Chocuy
Ing. Rafael Armando Charcape Mhuaya
CIP N° 100028 - CONSULTOR C/3302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 29 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru Ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento
 Pavimento flexible Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So)
 80 % Zr=-0.841 So 0.5

Serviciabilidad inicial y final
 PSI inicial 4 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante
 Mr 11657.56 psi

Información adicional para pavimentos rígidos

Módulo de elasticidad del concreto - E_c (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)
 Módulo de rotura del concreto - S_c (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis
 Calcular SN **W18 = 249376.33**
 Calcular W18

Número Estructural
SN = 2.18

Calcular Salir

SN = 2.18

5.3 Dimensionamiento de la Estructura del Pavimento Flexible

Determinado el número estructural, la estructura del pavimento se realiza por tanteos, asignando dimensiones a cada una de las capas consideradas y calculando en función a estas dimensiones ya la calidad de los materiales empleados expresada mediante un coeficiente estructural, los números estructurales parciales, los que sumamos deben satisfacer el valor total requerido.

Los espesores de las capas finales deben cumplir con determinados valores mínimos, por razones constructivas, de tráfico, de tipo estructural y por razones de material de sub rasante.

Para la estructuración del pavimento, el método proporciona la siguiente expresión:

$$SNr = a1D1 + a2m1D2 + a3m2D3 \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

SNr : Número estructural requerido.

WILDCATS PERÚ INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charcano
 Ing. Rafael Armando Charcano Mingya
 CIP No. 107028 - CONSULTOR C13822
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru Ingenieros@Oylook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

- a1, a2, a3 : Coeficientes estructurales de los materiales.
m1, m2 : Coeficiente de drenaje de los materiales granulares.
D1, D2, D3 : Espesores asumidos de las capas.

Características de los materiales:

Coeficiente estructural del concreto asfáltico (a1)	: 0.46 /pulg
Coeficiente estructural de la capa base (a3) (CBR \geq 80%)	: 0.14/pulg
Coeficiente estructural de la capa sub base (a2) (CBR \geq 30%)	: 0.11/pulg
Coeficiente de drenaje de la capa base (m2)	: 1.00
Coeficiente de drenaje de la capa sub base (m1)	: 1.00

Los espesores que satisfacen los números estructurales requeridos son:

Concreto asfáltico	: 2.00 Pulg.
Capa Base (CBR \geq 80%)	: 6.00 Pulg.
Capa Sub Base (CBR \geq 40%)	: 6.00 Pulg.

5.4 Estructura Propuesta

De acuerdo a los parámetros de diseño y considerando una alternativa económica, la estructura del pavimento elegido para una vida útil de 20 años son los siguientes:

Concreto asfáltico	: 5.00 Cm.
Capa Base (CBR \geq 80%)	: 15.00 Cm.
Capa Sub Base (CBR \geq 40%)	: 15.00 Cm.

6.0 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento para la construcción del Pavimento flexible es el siguiente:

Realizar el corte de terreno natural.

- ✓ Humedecer el terreno natural con el apoyo de camión cisterna, perfilar y proceder a su compactación respectiva, la misma que debe de alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor modificado, de darse el caso que al momento del corte se encuentre material inorgánico y/o de relleno este se profundizara 0.20m. más por debajo de la cota de subrasante y será

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcopa
Ing. Rafael Armando Charcopa Minaya
CIP Nº 106028 - CONSULTOR 613302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





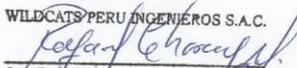
Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

reemplazada por un material de propiedades físicas aceptables no contaminado y compactado al 95% de la máxima densidad seca de su ensayo Proctor modificado.

- ✓ Se colocara el material de afirmado con propiedades de Sub Base aprobada correspondiente, quedando luego de su proceso de compactación en 0.15m. de espesor, dicha capa deberá alcanzar el 100% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado, el material de Sub Base granular deberá tener un CBR mayor o igual al 40%.
- ✓ Se colocara el material de Base granular sobre la capa de Sub Base aprobada correspondiente, quedando luego de su proceso de compactación en 0.15m. de espesor, dicha capa deberá alcanzar el 100% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado, el material de Base granular deberá tener un CBR mayor o igual al 80%.
- ✓ Se limpiara la capa de Base empleando una barredora mecánica, sopladora mecánica, escobas, y/o cualquier implemento de limpieza que cumpla dicha función, dicho trabajo se realizara previo a la colocación de la imprimación. Se procederá a imprimir la superficie de la capa de Base terminada considerándose la cantidad por m2 de material bituminoso, la cual debe estar comprendida entre 0,7 a 1,5 lt/m2 para una penetración dentro de la capa de Base granular de apoyo de 5 mm a 7 mm, El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, o hasta que esta haya penetrado completamente en la superficie de la base, Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso de penetración deberá ser retirado usando arena u otro material que lo absorba.
- ✓ Aprobada la imprimación se procederá a la colocación de la carpeta asfáltica en caliente en un espesor de 5.0 cm., la misma que deberá llegar a obra con una temperatura entre 145°C y 150°C para proceder a su compactación inicial empleando rodillo tandem vibratorio, para proceder a la compactación intermedia empleando rodillo neumático la temperatura deberá estar entre 95°C

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.


Ing. Rafael Armando Charcape Méndez
CIP N° 100075 - CONSULTOR C/3927
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 2A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Oylook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

y 115°C. para luego proceder a su compactación final con Rodillo tándem vibratorio usado en modo estático, en un rango de temperatura entre 85°C y 95°C.

7.0 ANALISIS QUIMICO

Los resultados del análisis físico-químico efectuado con las muestras representativas del subsuelo, muestran los siguientes resultados:

Calicata	Profundidad (m)	Sulfatos (ppm)
C - 4	-0.30m a - 1.50m	679

Del reporte obtenido el valor de exposición a sulfatos es muy próximo a considerarse moderado, por lo que se recomienda utilizar Cemento Portland Tipo MS para el vaciado de concreto en sardineles sumergidos y para obras que estén en contacto con humedad.

TABLA 4.4.3

CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO ₄) ²⁻ presente en el suelo, % en peso	Sulfato (SO ₄) En agua p.p.m.	Tipo de cemento	Concreto con agregado de peso normal Relación máxima agua/cemento en peso	Concreto con agregados de peso normal y ligero Resistencia mínima a compresión, f'c MPa ¹
Despreciable	0,00 ≤ SO ₄ < 0,10	0,00 ≤ SO ₄ < 150	---	---	---
Moderado ²	0,10 ≤ SO ₄ < 0,20	150 ≤ SO ₄ < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,50	28
Severo	0,20 ≤ SO ₄ < 2,00	1500 ≤ SO ₄ < 10000	V	0,45	31
Muy Severo	SO ₄ > 2,00	SO ₄ > 10000	V más puzolana ³	0,45	31

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El Estudio Técnico con fines de Pavimentación corresponde al proyecto "DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE", dicho proyecto se ubica en el Distrito de Nuevo Chimbote.
- Las investigaciones geotécnicas realizadas corresponden a trabajos de campo, ensayos de laboratorio y análisis químicos cuyos resultados se han presentado en el presente informe indican que el suelo está por una capa de 0.10 m a 0.60m. correspondiente a un material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plásticos, semicompacto y de ligera humedad.

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charco Miraya
Ing. Rafael Armando Charco Miraya
CIP Nº 160028 - CONSULTOR C13602
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

subyace una arena mal gradadas (SP), de color beige, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, arena con predominio de partículas medias a finas, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable. no se ubicó el nivel freático en la zona en estudio.

- De acuerdo a los parámetros de diseño y considerando una alternativa económica, la estructura del pavimento flexible elegido para una vida útil de 10 años es la siguiente:
 - ✓ Concreto asfáltico : 5.00 Cm.
 - ✓ Capa Base (CBR \geq 80%) : 15.00 Cm.
 - ✓ Capa Sub Base (CBR \geq 40%) : 15.00 Cm.
- Se recomienda realizar un control de calidad de todos los materiales a utilizarse en la conformación de los terraplenes. El material de afirmado a emplearse como capas de Base deberá cumplir con los siguientes requerimientos físicos:
 - Granulometría (Base y sub Base) CUADRO N° 01

Tamiz	Porcentaje que pasa en peso			
	Gradación	Gradación	Gradación	Gradación
	A	B	C	D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (N° 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.00 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
0.42 mm (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
0.075 mm (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Para altitudes mayores a los 3000 msnm, la granulometría tendrá que cumplir con la gradación A

Además deberá cumplir:

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento	
		Sub Base	Base
Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % mín.	35 % mín.
Abrasión	MTC E 207	50 % máx.	40 % máx.
CBR (1)	MTC E 132	40 % mín.	80 % mín.
Sales solubles		1 % máx.	0.55 % máx.
Partículas chatas y alargadas	MTC E 211	20 % máx.	15 % máx.

(1) Referido al 100% de la Máxima densidad seca y una penetración de carga de 0.1" (2.55mm).



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charco
Ing. Rafael Armando Charco Mingja
DNP N° 100728 - CONSULTOR C 13302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

- La estructura del pavimento para la vía en estudio estar conformada de la siguiente manera:
 - ✓ **Sub rasante:** Sera material propio (previo zarandeo y retiro de partículas contaminantes), de recuperación o de préstamo, deberá ser compactado, su grado de compactación mínimo será del 95% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado, obligatoriamente el control de compactación se realizará en un numero de entre 1 a 2 ensayos por cada 100 ml de área compactada.
 - ✓ **Capa Sub Base Granular:** El material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1a (0), con un espesor compactado de 0.15 m., según lo indicado en el acápite 5.40 del presente informe, Su grado de compactación mínimo será del 100% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado Obligatoriamente el control de compactación se realizará cada 250 m² de área compactada.
 - ✓ **Capa Base Granular:** El material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1a (0), con un espesor compactado de 0.15 m., según lo indicado en el acápite 5.40 del presente informe, Su grado de compactación mínimo será del 100% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado Obligatoriamente el control de compactación se realizará cada 250 m² de área compactada.
 - ✓ **Superficie de Rodadura:** La superficie de rodadura estará constituida por un concreto asfáltico en caliente de 0.05m de espesor.
- Se recomienda en todos los casos eliminar o revestir cualquier fuente importante de filtración que fuera indispensable mantener en la zona, con el fin de evitar el humedecimiento del suelo y facilitar su desecación, se deberá de proteger las zonas de contacto como jardines, de tal manera que el agua no afecte a la estructura del pavimento.
- Los controles y especificaciones técnicas para el control de los trabajos deberán estar de acuerdo a las Normas de diseño y Especificaciones para la Construcción de Carreteras del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (Norma CE.00 – PAVIMENTOS URBANOS).

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charapá Miñaya
Ing. Rafael Armando Charapá Miñaya
CIFR Nº 100028 - CONSULTOR C 17502
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

- El resultado del presente informe es válido solamente para el proyecto:
**"DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA
MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA -
CHIMBOTE"**, este estudio no es aplicable para otros sectores o para otros fines.

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charape
Ing. Rafael Armando Charape Minaya
CIP N° 100626 - CONSULTOR C 13302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charape
Ing. Rafael Armando Charape Minaya
CIP N° 100626 - CONSULTOR C 13302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

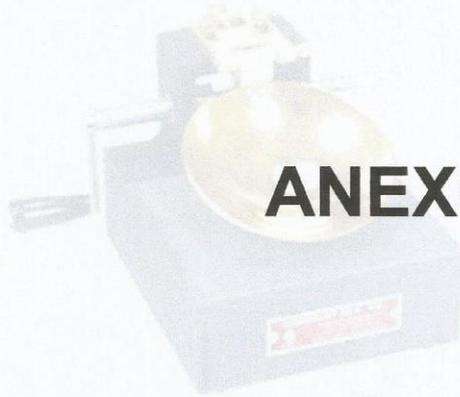
Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





**Wildcats Peru
Ingenieros SAC**

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112



ANEXOS



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charcoy M.
Ing. Rafael Armando Charcoy Miranda
CIFPAP 488925 - CONSULTOR C-13262
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





**Wildcats Peru
Ingenieros SAC**

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112



PERFIL ESTRATIGRAFICO



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charcape Miraglia
Ing. Rafael Armando Charcape Miraglia
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Climbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 1
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.60	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material areno gravoso contaminado con residuos plasticos, restos de ladrillo, gravas y papel, semicompacto y de ligera humedad.		
1.50		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charo
 Ing. Rafael Armando Charope Miraya
 CIP No. 190034 - CONSULTOR C 13602
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 2
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.60	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material areno gravoso contaminado con residuos plasticos, restos de ladrillo, gravas y papel, semicompacto y de ligera humedad.		
1.50		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charape Minaya
 Ing. Rafael Armando Charape Minaya
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C 3902
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 3
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
1.50	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de partículas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Minaya
 Ing. Rafael Armando Charcape Minaya
 CIP No. 130026 - CONSULTOR 013302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 4
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.30	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plasticos, semicompacto y de ligera humedad.		
		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)
1.50					

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charape Minaya
 Hg. Rafael Armando Charape Minaya
 CIRN° 196828 - CONSULTOR # 13307
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 5
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.40	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plasticos, semicompacto y de ligera humedad.		
		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)
1.50					

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Minga
 Ing. Rafael Armando Charcape Minga
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C 13302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 6
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.40	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plasticos, semicompacto y de ligera humedad.		
		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)
1.50					

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Amado Charcape Minaya
 Ing. Rafael Amado Charcape Minaya
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C13302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 8
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.10	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plasticos, semicompacto y de ligera humedad.		
		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)
1.50					

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Mingoa
 Ing. Rafael Armando Charcape Mingoa
 CIP N° 106026 - CONSULTOR C18302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"
 Ubicación : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 7
 Prof. (m) : 1.50 m
 N.F. : No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIF. SUCS
0.40	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		Material arenoso contaminado con restos de ladrillo, papel, gravas y residuos plasticos, semicompacto y de ligera humedad.		
		M - 1	Arena mal gradada, de color beige, de particulas medias, de consistencia semicompacto, de ligera humedad, de compresibilidad muy baja a baja de características muy permeable a permeable.		SP A-3(0)
1.50					

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charcape Minaya
 Ing. Rafael Armando Charcape Minaya
 CIP N° 100078 - CONSULTOR 013302/
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ANÁLISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 1 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.60m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Código de Tara	R-1	R-2	R-3
Peso de tara + MH	80.00	110.00	140.00
Peso de tara + MS	78.60	108.60	138.60
Peso de tara	28.07	57.07	86.07
Peso del agua	1.40	1.40	1.40
Peso Muestra Seca	50.53	51.53	52.53
Contenido de humedad (%)	2.77%	2.72%	2.67%
PROMEDIO	2.72%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

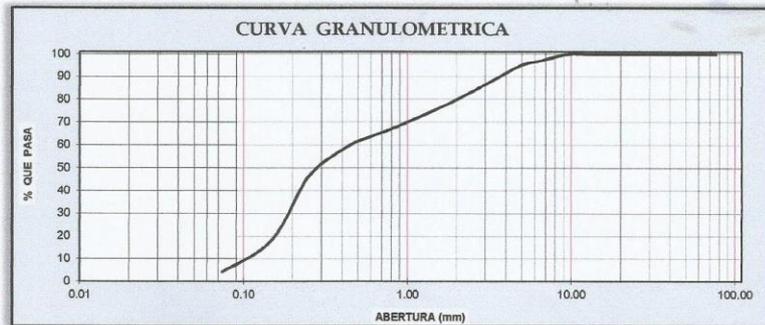
P. Seco Inicial (gr): 1438.00 P. Seco Final (gr): 1376.50 P. Lavado (gr): 61.50

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	42.90	2.98	2.98	97.02
Nº 4	4.760	35.00	2.43	5.42	94.58
Nº 10	2.000	210.00	14.60	20.02	79.98
Nº 20	0.840	175.00	12.17	32.19	67.81
Nº 30	0.590	81.30	4.26	36.45	63.55
Nº 40	0.420	67.40	4.69	41.14	58.86
Nº 60	0.250	178.50	12.41	53.55	46.45
Nº 100	0.149	404.30	28.12	81.67	18.33
Nº 200	0.074	202.10	14.05	95.72	4.28
PLATO		61.50	4.28	100.00	0.00
TOTAL		1438.00			

HUMEDAD (%) : 2.72%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 5.42
 ARENA (%) : 90.30
 ARENA GRUESA (%) : 26.76
 ARENA MEDIA (%) : 21.37
 ARENA FINA (%) : 42.17
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 4.28



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Mijang
 CIP Nº 100026 - CONSULTOR C 13302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com



ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ, JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 2 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.60m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Código de Tara	R-11	R-12	R-13
Peso de tara + MH	90.00	100.00	110.00
Peso de tara + MS	88.20	98.20	108.20
Peso de tara	28.05	33.05	35.05
Peso del agua	1.80	1.80	1.80
Peso Muestra Seca	60.15	65.15	73.15
Contenido de humedad (%)	2.99%	2.76%	2.46%
PROMEDIO	2.74%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

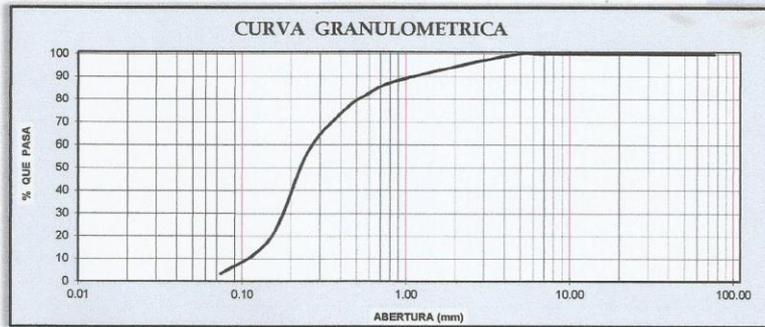
P. Seco Inicial (gr) : 1538.60 P. Seco Final (gr) : 1486.70 P. Lavado (gr) : 51.90

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	84.90	5.52	5.52	94.48
Nº 20	0.840	101.50	6.60	12.11	87.89
Nº 30	0.590	81.40	5.29	17.41	82.59
Nº 40	0.420	112.00	7.28	24.68	75.32
Nº 60	0.250	287.00	18.65	43.34	56.66
Nº 100	0.149	580.10	37.70	81.04	18.96
Nº 200	0.074	239.80	15.59	96.63	3.37
PLATO		51.90	3.37	100.00	0.00
TOTAL		1538.60			

HUMEDAD (%) : 2.74%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 0.00
 ARENA (%) : 96.61
 ARENA GRUESA (%) : 12.11
 ARENA MEDIA (%) : 31.21
 ARENA FINA (%) : 53.29
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 3.37



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Miranda
 CIP Nº 100026 - CONSULTOR C18362
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 4 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.30m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-7	R-9	R-8
Peso de tara + MH	95.00	105.00	115.00
Peso de tara + MS	93.30	103.30	113.30
Peso de tara	27.74	32.74	34.74
Peso del agua	1.70	1.70	1.70
Peso Muestra Seca	65.56	70.56	78.56
Contenido de humedad (%)	2.59%	2.41%	2.16%
PROMEDIO	2.39%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

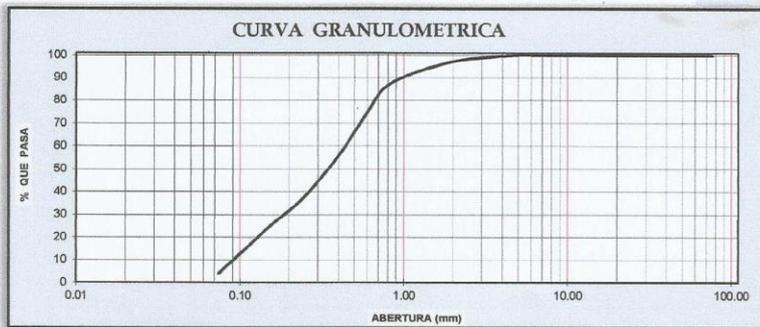
P. Seco Inicial (gr): 1209.90 P. Seco Final (gr): 1161.30 P. Lavado (gr): 48.60

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	33.80	2.79	2.79	97.21
Nº 20	0.840	112.50	9.30	12.09	87.91
Nº 30	0.590	165.00	13.64	25.73	74.27
Nº 40	0.420	195.00	16.12	41.85	58.15
Nº 60	0.250	240.00	19.84	61.68	38.32
Nº 100	0.149	170.00	14.05	75.73	24.27
Nº 200	0.074	245.00	20.25	95.98	4.02
PLATO		48.60	4.02	100.00	0.00
TOTAL		1209.90			

HUMEDAD (%) : 2.39%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 0.00
 ARENA (%) : 95.98
 ARENA GRUESA (%) : 12.09
 ARENA MEDIA (%) : 49.59
 ARENA FINA (%) : 34.30
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 4.02



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Muroya
 CIP Nº 106928 - CONSULTOR C 3302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpsac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 5 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.40m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-10	R-14	R-15
Peso de tara + MH	90.00	100.00	110.00
Peso de tara + MS	87.90	97.90	107.90
Peso de tara	27.88	32.88	34.88
Peso del agua	2.10	2.10	2.10
Peso Muestra Seca	60.02	65.02	73.02
Contenido de humedad (%)	3.50%	3.23%	2.88%
PROMEDIO	3.20%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

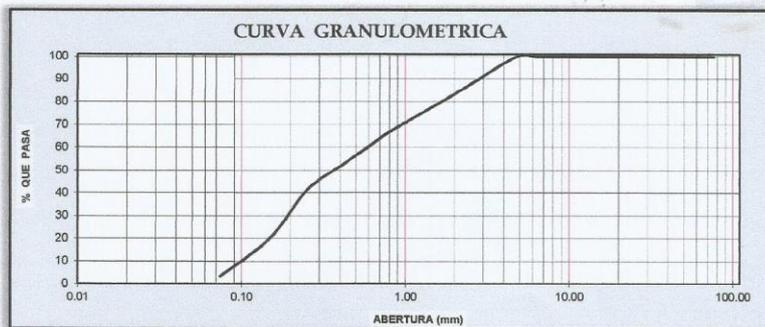
P. Seco Inicial (gr): 1482.90 P. Seco Final (gr): 1433.00 P. Lavado (gr): 49.90

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	243.90	16.45	16.45	83.55
Nº 20	0.840	233.80	15.77	32.21	67.79
Nº 30	0.590	114.30	7.71	39.92	60.08
Nº 40	0.420	106.70	7.20	47.12	52.88
Nº 60	0.250	172.80	11.65	58.77	41.23
Nº 100	0.149	312.50	21.07	79.84	20.16
Nº 200	0.074	249.00	16.79	96.63	3.37
PLATO		49.90	3.37	100.00	0.00
TOTAL		1482.90			

HUMEDAD (%) : 3.20%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 0.00
 ARENA (%) : 96.64
 ARENA GRUESA (%) : 32.21
 ARENA MEDIA (%) : 26.57
 ARENA FINA (%) : 37.86
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 3.37



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Mhuaya
 CIP Nº 100028 - CONSULTOR C13302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 6 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.40m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-16	R-17	R-18
Peso de tara + MH	100.00	110.00	120.00
Peso de tara + MS	98.00	108.00	118.00
Peso de tara	28.63	33.63	35.63
Peso del agua	2.00	2.00	2.00
Peso Muestra Seca	69.37	74.37	82.37
Contenido de humedad (%)	2.88%	2.69%	2.43%
PROMEDIO	2.67%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

P. Seco Inicial (gr) : 1416.80

P. Seco Final (gr) : 1369.50

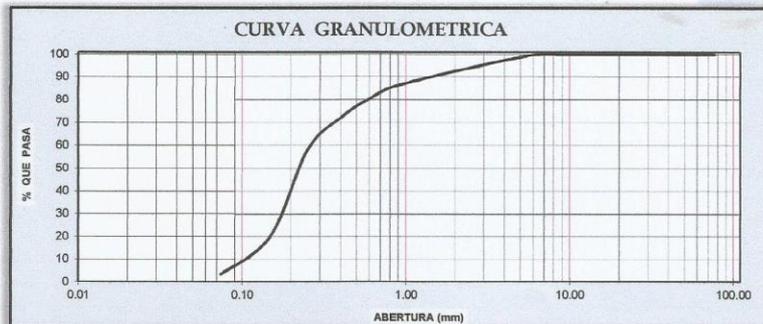
P. Lavado (gr) : 47.30

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.750	20.90	1.48	1.48	98.52
Nº 10	2.000	82.60	5.83	7.31	92.69
Nº 20	0.840	96.90	6.84	14.14	85.86
Nº 30	0.590	80.60	5.69	19.83	80.17
Nº 40	0.420	95.60	6.74	26.57	73.43
Nº 60	0.250	218.20	15.40	41.97	58.03
Nº 100	0.149	536.40	37.86	79.83	20.17
Nº 200	0.074	238.40	16.83	96.66	3.34
PLATO		47.30	3.34	100.00	0.00
TOTAL		1416.80			

HUMEDAD (%) : 2.67%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 1.48
 ARENA (%) : 95.19
 ARENA GRUESA (%) : 12.67
 ARENA MEDIA (%) : 27.83
 ARENA FINA (%) : 54.69
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 3.34



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Mataya
 CIP Nº 498879 - CONSULTOR C 16302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 7 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.40m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-19	R-20	R-21
Peso de tara + MH	90.00	100.00	110.00
Peso de tara + MS	87.00	97.00	107.00
Peso de tara	28.01	33.01	35.01
Peso del agua	3.00	3.00	3.00
Peso Muestra Seca	58.99	63.99	71.99
Contenido de humedad (%)	5.09%	4.69%	4.17%
PROMEDIO	4.65%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

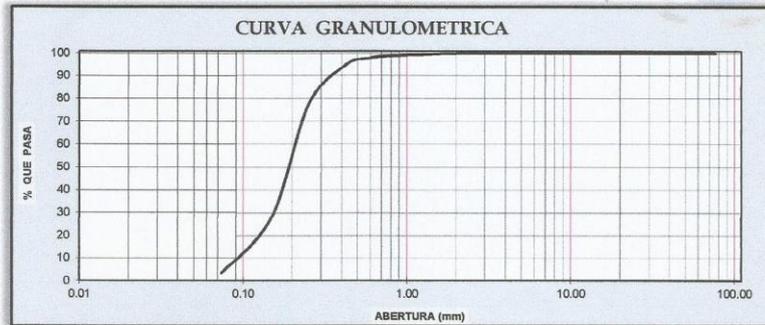
P. Seco Inicial (gr) : 1060.80 P. Seco Final (gr) : 1023.00 P. Lavado (gr) : 37.80

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	1.00	0.09	0.09	99.91
Nº 20	0.840	10.20	0.96	1.06	98.94
Nº 30	0.590	11.50	1.08	2.14	97.86
Nº 40	0.420	31.80	3.00	5.14	94.86
Nº 60	0.250	184.90	17.43	22.57	77.43
Nº 100	0.149	524.90	49.48	72.05	27.95
Nº 200	0.074	258.70	24.39	96.44	3.56
PLATO		37.80	3.56	100.00	0.00
TOTAL		1060.80			

HUMEDAD (%) : 4.65%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 0.00
 ARENA (%) : 96.44
 ARENA GRUESA (%) : 1.06
 ARENA MEDIA (%) : 21.51
 ARENA FINA (%) : 73.87
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 3.56



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Minaya
 Ing. Rafael Armando Charcape Minaya
 CIP Nº 109028 - CONSULTOR C 13302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES ENRIQUEZ, JENIFFER KAREN
 PROYECTO : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE
 LUGAR : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 CALICATA : C - 8 ESTRATO : E - 2 PROF.: De -0.10m. a -1.50m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-22	R-23	R-24
Peso de tara + MH	120.00	130.00	140.00
Peso de tara + MS	117.80	127.80	137.80
Peso de tara	28.50	33.50	35.50
Peso del agua	2.20	2.20	2.20
Peso Muestra Seca	89.30	94.30	102.30
Contenido de humedad (%)	2.46%	2.33%	2.15%
PROMEDIO	2.31%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

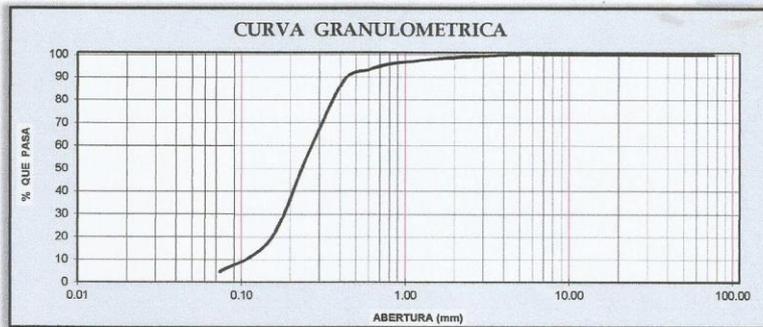
P. Seco Inicial (gr) : 1989.70 P. Seco Final (gr) : 1895.40 P. Lavado (gr) : 94.30

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	22.80	1.15	1.15	98.85
Nº 20	0.840	56.00	2.81	3.96	96.04
Nº 30	0.590	54.30	2.73	6.69	93.31
Nº 40	0.420	91.00	4.57	11.26	88.74
Nº 60	0.250	666.80	33.51	44.78	55.22
Nº 100	0.149	731.50	36.76	81.54	18.46
Nº 200	0.074	273.00	13.72	95.26	4.74
PLATO		94.30	4.74	100.00	0.00
TOTAL		1989.70			

HUMEDAD (%) : 2.31%
 LIMITE LIQUIDO (%) : NP
 LIMITE PLASTICO (%) : NP
 INDICE PLASTICO (%) : NP

CLASIF. SUCS : SP
 CLASIF. AASHTO : A-3 (0)

GRAVA (%) : 0.00
 ARENA (%) : 95.26
 ARENA GRUESA (%) : 3.96
 ARENA MEDIA (%) : 40.82
 ARENA FINA (%) : 50.48
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 4.74



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Mhaya
 CIP Nº 10098 - CONSULTOR C18302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

INFORME

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
Lugar : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

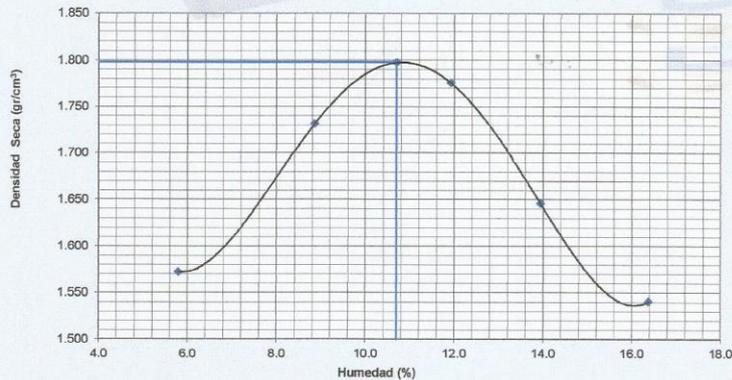
DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 4
Muestra : M - 1
Prof. (m) : De -0.30m a -1.50m

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO ASTM D-1557

Compactación						
Prueba N°		1	2	3	4	4
N° de capas		5	5	5	5	5
N° de golpes por capa		25	25	25	25	25
Peso del molde + Suelo compacto	gr	3478.0	3687.0	3784.0	3678.0	3600.0
Peso del Molde	gr	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Peso suelo compacto	gr	1574.0	1783.0	1880.0	1774.0	1696.0
Volumen del Molde	cm ³	946.0	946.0	946.0	946.0	946.0
Densidad Húmeda	gr/cm ³	1.664	1.885	1.987	1.875	1.793
Humedad						
Tara N°		R-1	R-2	R-3	R-4	R-4
Tara + suelo húmedo	gr	130.0	150.0	140.0	100.0	132.0
Tara + suelo seco	gr	123.9	139.3	127.0	90.0	116.0
Peso de agua	gr	6.1	10.7	13.0	10.0	16.0
Peso de tara	gr	18.6	18.5	18.0	18.3	18.3
Peso suelo seco	gr	105.3	120.8	109.0	71.7	97.7
Contenido de humedad	%	5.8	8.9	11.9	13.9	16.4
Densidad seca	gr/cm ³	1.573	1.731	1.776	1.646	1.541
Maáxima Densidad Seca	gr/cm ³	1.798				
Óptimo Contenido de Humedad	%	10.7				

CURVA DENSIDAD SECA vs. HUMEDAD



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charolpe Minaya
Ing. Rafael Armando Charolpe Minaya
CIF N° 100028 - CONSULTOR C 13302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpitsac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

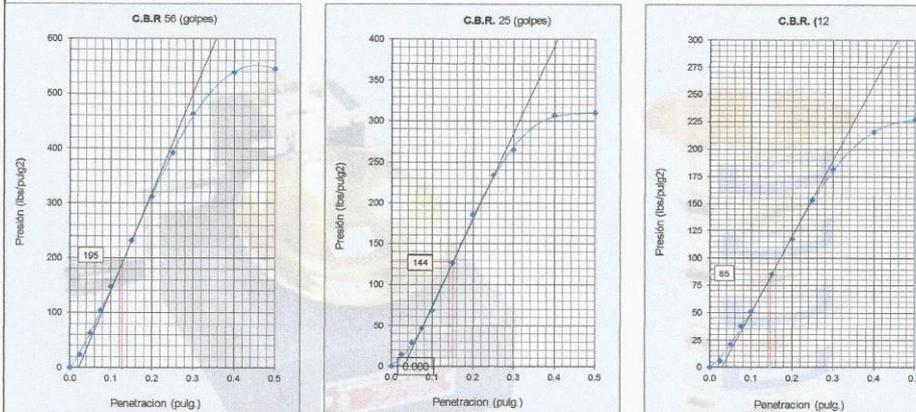
INFORME

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE
Lugar : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 4
Muestra : M - 1
Prof. (m) : De -0.30m a -1.50m

ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883



DETERMINACION DE C.B.R.



DATOS DEL CBR

95% DE M.D.S.	1.708
C.B.R. Para el 100% de la M.D.S. (%)	19.5
C.B.R. Para el 95% de la M.D.S. (%)	14.0

OBSERVACIONES:

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Mintaya
Ing. Rafael Armando Charcape Mintaya
CIP No. 100929 - CONSULTOR C 73302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

INFORME

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 Lugar : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE LA MUESTRA

Calicata : C - 4
 Muestra : M - 1
 Prof. (m) : De -0.30m a-1.50m

ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

Máxima Densidad Seca (gr/cm^3) : 1.798
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 10.7

MOLDE N°	I	II	III
N° de capas	5	5	5
Numero de golpes/capa	56	25	12
Contenido de Humedad %	10.7	10.7	10.7
Densidad Seca (gr/cm^3)	1.798	1.684	1.595

MOLDE N°	I	II	III
Penetración	0.1	0.1	0.1
Presión Aplicada ($Lb/pulg^2$)	195	127	85
Presión Patrón ($Lb/pulg^2$)	1000	1000	1000
C.B.R. (%)	19.5	12.7	8.5

APLICACIÓN DE CARGA

Penetración (pulg)	Presión Patrón ($Lb/pulg^2$)	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3
		Correccion ($Lb/pulg^2$)	Correccion ($Lb/pulg^2$)	Correccion ($Lb/pulg^2$)
0.025		24	14	6
0.050		63	29	21
0.075		104	47	38
0.100	1000	147	68	51
0.150		231	126	85
0.200	1500	311	186	117
0.250		391	234	153
0.300	1900	463	265	182
0.400	2300	538	306	216
0.500	2600	545	310	227

EXPANSION

FECHA	HORA	MOLDE I	MOLDE II	MOLDE III
20-11-20		0.000	0.000	0.000
21-11-20		0.000	0.000	0.000
22-11-20				
23-11-20				
Expansión Promedio	%	No Presenta		

C.B.R. Para el 100% de la M.D.S. 0.1"	%	19.5
C.B.R. Para el 95% de la M.D.S. 0.1"	%	14.0

WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Ing. Rafael Armando Charcape Minaya
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C 13362
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



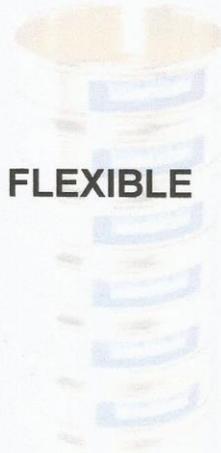
Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





**Wildcats Peru
Ingenieros SAC**

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112



DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

WILDCATS PERÚ INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Munguía
Ing. Rafael Armando Charcape Munguía
CIP N° 100028 - CONSULTOR C 13302
JEFE DEL ÁREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com



DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE
 (Metodo AASHTO 1993)

Solicitante : BENITES ENRIQUEZ JENIFFER KAREN
 Proyecto : DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB.
 LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE*
 Lugar : URB. LAS BRISAS II ETAPA - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : NOVIEMBRE DEL 2020

DATOS DE ENTRADA

1.- Características de los Materiales

A. Modulo de Resiliencia de la Carpeta Asfáltica (Ksi)	500.0
B. Modulo de Resiliencia de la Base Granular (Ksi)	29.0
C. Modulo de Resiliencia de la Sub Base (Ksi)	16.5

2.- Datos de Trafico y propiedades de la Sub rasante:

A. Numero de Ejes equivalentes Total (W18)	249,376.33
B. Factor de Confiabilidad (R)	80
Estándar Normal Deviate (Zr)	-0.841
Error Estándar Combinado de la Predicción del Transito (So)	0.50
C. CBR de la Sub Rasante (%)	14.0%
D. Modulo de Resiliencia de la Sub Rasante (Mr) (Ksi)	11.66
Modulo de Resiliencia de la Sub Rasante (Mr) (Psi)	11,657.56
E. Servicialidad Inicial (pi)	4.00
F. Servicialidad Final (pt)	2.00
G. Diferencia de Servicialidad ($\Delta PSI = pi - pt$)	2.00
H. Período de Diseño (años)	10

3.- Datos para Estructuración de Refuerzo:

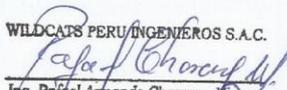
A. Coeficientes Estructurales de Capa	
Concreto Asfáltico Convencional (1/pulg.) (a1)	0.46
Base Granular (1/pulg.) (a2)	0.14
Sub Base (1/pulg.) (a3)	0.11
B. Coeficientes de drenaje de Capa	
Base Granular (m2)	1.00
Sub Base Granular (m3)	1.00

DATOS DE SALIDA

NUMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO TOTAL (SN_{REQ})	2.18
NUMERO ESTRUCTURAL DE CARPETA ASFALTICA (SN_{CA})	0.92
NUMERO ESTRUCTURAL DE BASE GRANULAR (SN_{BG})	0.70
NUMERO ESTRUCTURAL DE SUB BASE (SN_{SB})	0.55



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.


Ing. Rafael Armando Charcape Miraya
 CIP N° 100728 - CONSULTOR C/ 3302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

TEORICO:

Espesor Carpeta Asfáltica (Pulg.)	2.00
Espesor Base Granular (Pulg.)	5.16
Espesor Sub Base (Pulg.)	5.03

PROPUESTO:

Espesor Carpeta Asfáltica (Pulg.)	2.0
Espesor Base Granular (Pulg.)	6.0
Espesor Sub Base (Pulg.)	6.0
ESPESOR TOTAL (Pulg.)	14.0



ESTRUCTURA DEFINITIVA DEL PAVIMENTO

Espesor Carpeta Asfáltica (Cm.)	5.0
Espesor Base Granular (Cm.)	15.0
Espesor Sub Base (Cm.)	15.0
ESPESOR TOTAL (Cm.)	35.0



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Armando Charcape Miraya
Ing. Rafael Armando Charcape Miraya
CIP N° 406029 - CONSULTOR 2133027
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 936445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com



METRADO DE PAVIMENTO

Codigo	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
1.00	OBRAS PROVISIONALES		
1.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA TIPO GIGANTOGRAFÍA	und	1.00
1.02	CASETA PARA OFICINA, GUARDANÍA Y ALMACÉN	GLB	1.00
2.00	OBRAS PRELIMINARES		
2.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00
2.02	LIMPIEZA TERRENO MANUAL	m2	16,630.49
2.03	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	16,630.49
2.04	TRAZO NIVELACION DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	16,630.49
2.05	RETIRO Y REUBICACION DE POSTES	und	14.00
2.06	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 M	m2	3,393.51
3.00	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		
3.01	SEÑALIZACION DE PROTECCION DE OBRA	und	2.00
3.02	SEGURIDAD EN OBRA Y CAPACITACION Y SENSIBILIZACION	Glb	1.00
4.00	PAVIMENTACION		
4.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE C/EQUIPO PESADO	m3	3,239.76
04.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	23.30
04.01.03	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE C/EQUIPO PESADO	m2	11,408.83
04.01.04	CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR C/EQUIPO E=15 cm	m2	11,408.83
04.01.05	CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR C/EQUIPO E=15 CM	m2	11,408.83
04.01.06	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA SARDINELES EN TERRENO NORMAL SARDINEL PERALTADO E=15cm, H= 45cm	m3	120.60
04.01.07	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA SARDINELES SUMERGIDOS E=15cm, H= 35cm	m3	2.29
04.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	812.01
04.02	PAVIMENTO FLEXIBLE		
04.02.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	11,408.83
04.02.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE 2"	m2	11,408.83
04.03	SARDINELES		
04.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN SARDINEL	m3	47.77
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINEL PERALTADO DE H=0.45	m2	606.33
04.03.03	ACERO CORRUGADO fy= 4200kg/cm2 GRADO 60	kg	1,370.86
04.03.04	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA EN SARDINELES E=1"	m	82.40
4.04	SEÑALIZACION		
04.04.01	PINTADO DE SIMBOLOS Y LETRAS	m2	81.06
04.04.02	PINTADO DE PASOS PEATONALES	m2	453.80
04.04.03	PINTADO DE LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS	ml	3,513.95
04.04.04	PINTADO DE SARDINELES	ml	673.70
4.05	ÁREAS VERDES		
04.05.01	EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE MANUAL PARA ÁREAS VERDES	m3	330.73
04.05.02	CONFORMACIÓN MANUAL DE TIERRA AGRÍCOLA PARA ÁREAS VERDES e=20cm	m2	662.62
04.05.03	SEMBRADO DE GRASS EN ÁREAS VERDES	m2	662.62
04.05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3	82.68
4.06	VARIOS		
04.06.01	NIVELACIÓN DE BUZONES EN GENERAL	und	4.00
04.06.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	11,408.83
5.00	VEREDAS, RAMPAS, MARTILLOS Y GRADERIAS		
5.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.01.01	CORTE SUPERFICIAL MANUAL E= 0.15m	m3	477.53
05.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE P/VEREDAS	m2	4,559.04
05.01.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA UÑAS DE CONCRETO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m3	195.56
05.01.04	CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR C/EQUIPO E=10 cm EN VEREDAS	m2	4,559.04
05.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3	168.27
05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
05.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS E=10CM	m2	4,083.05
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA	m2	1,435.30
05.02.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN UÑA DE VEREDA Y MARTILLO	m3	195.56
05.02.04	CURADO CON AGUA	m2	4,559.04
05.03	JUNTAS		
05.03.01	JUNTA DE DILATACION e=1"	m	1,041.20
6.00	INSTALACIONES SANITARIAS		
06.01.	RED DE ALIMENTACION		
06.01.01	TUBERIA PVC SAP Ø 1"	ml	142.11
06.02.	ACCESORIOS EN RED DE ALIMENTACION		
06.02.01	TEE PVC - SAP 1"	und	36.00
06.02.02	REDUCCION DE 1" X 1/2"	und	36.00
06.02.03	CODO PVC - SAP 1/2"	und	36.00
06.02.04	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	36.00
6.03	VARIOS		
06.03.01	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE AGUA	und	304.00
06.03.02	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE	und	268.00
7.00	VARIOS		
7.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
7.02	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00
8.00	PLAN DE VIGILANCIA PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID - 19		
8.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
8.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	300.00
8.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00
8.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
8.05	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
8.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	5.00

SUB PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto	0301001	"DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"		
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE OBRA		
Ciente	UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO		Costo al	30/01/2021
Lugar	ANCASH - SANTA - NUEVO CHOMBOTE			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	OBRAS PROVISIONALES				2,209.16
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION - TIPO GIGANTOGRAFIA	und	1.00	1,472.82	1,472.82
01.02	CASETA PARA OFICINA, GUARDIANA Y ALMACEN	glb	1.00	736.34	736.34
02	OBRAS PRELIMINARES				175,385.91
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	16,630.49	0.28	4,656.54
02.03	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m2	16,630.49	1.70	28,271.83
02.04	TRAZO Y NIVELACION DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	16,630.49	1.59	26,442.46
02.05	RETIRO Y REUBICACION DE POSTES	und	14.00	350.00	4,900.00
02.06	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m	m2	3,393.51	31.27	106,115.06
03	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				9,535.06
03.01	SEÑALIZACION DE PROTECCION DE OBRA	und	2.00	1,017.53	2,035.06
03.02	SEGURIDAD EN OBRA Y CAPACITACION Y SENSIBILIZACION	glb	1.00	7,500.00	7,500.00
04	PAVIMENTACION				1,086,610.69
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				422,639.33
04.01.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE C/EQUIPO PESADO	m3	3,239.79	5.17	16,749.71
04.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	23.30	9.05	210.87
04.01.03	PERFILADO, RIEGO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE C/EQUIPO PESADO	m2	11,408.83	3.79	43,239.47
04.01.04	CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE SUBBASE GRANULAR C/EQUIPO E=15CM	m2	11,408.83	16.54	188,702.05
04.01.05	CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR C/EQUIPO E=15 CM	m3	11,408.83	13.84	157,898.21
04.01.06	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA SARDINELES EN TERRENO NORMAL SARDINEL PERALTADO E=15CM, H=45CM	m3	120.60	70.08	8,451.65
04.01.07	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA SARDINELES SUMERGIDOS E=15CM, H=35CM	m3	2.29	70.08	160.46
04.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	812.01	8.90	7,226.89
04.02	PAVIMENTO FLEXIBLE				528,114.74
04.02.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	11,408.83	6.16	70,278.39
04.02.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE 2"	m2	11,408.83	40.13	457,836.35
04.03	SARDINELES				47,773.82
04.03.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN SARDINEL	m3	47.77	41.94	2,003.47
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINEL PERALTADO DE H=0.45	m2	606.33	60.64	36,767.85
04.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,370.86	6.10	8,362.25
04.03.04	JUNTA DE DILATACION ASFALTICA EN SARDINELES E=1"	m	82.40	7.77	640.25
04.04	SEÑALIZACION				47,790.58
04.04.01	PINTADO DE SIMBOLOS Y LETRAS	m2	81.06	33.09	2,682.28
04.04.02	PINTADO DE PASOS PEATONALES	m2	453.80	27.70	12,570.26
04.04.03	PINTADO DE LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS	m	3,513.95	7.77	27,303.39
04.04.04	PINTADO DE SARDINELES	m	673.70	7.77	5,234.65
04.05	AREAS VERDES				35,387.87
04.05.01	EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE MANUAL PARA AREAS VERDES	m3	330.73	28.04	9,273.67
04.05.02	CONFORMACION MANUAL DE TIERRA AGRICOLA PARA AREAS VERDES e=20cm	m2	662.62	11.96	7,924.94
04.05.03	SEMBRADO DE GRASS EN AREAS VERDES	m2	662.62	26.34	17,453.41
04.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3	82.68	8.90	735.85
04.06	VARIOS				4,904.35
04.06.01	NIVELACION DE BUZONES EN GENERAL	und	4.00	427.47	1,709.88
04.06.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	11,408.83	0.28	3,194.47
05	VEREDAS, RAMPAS, MARTILLOS Y GRADERIAS				467,430.81
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				120,374.07
05.01.01	CORTE SUPERFICIAL MANUAL E=0.15m	m3	477.53	35.04	16,732.65
05.01.02	REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE P/VEREDAS	m2	4,559.04	10.61	48,371.41
05.01.03	EXCAVACION DE MANUAL DE ZANJAS PARA UÑAS DE CONCRETO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m3	195.56	32.98	6,449.57

Presupuesto

Presupuesto	0301001	"DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"		
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE OBRA		
Cliente		UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	Costo al	30/01/2021
Lugar		ANCASH - SANTA - NUEVO CHOMBOTE		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
05.01.04	CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR C/EQUIPO E=10 CM2 EN VEREDAS	m2	4,559.04	10.38	47,322.84
05.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO C/EQUIPO	m3	168.27	8.90	1,497.60
05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				338,966.62
05.02.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 P/VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS E=10CM	m2	4,083.05	48.19	196,762.18
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA	m2	1,435.30	45.48	65,277.44
05.02.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN UÑA DE VEREDAS Y MARTILLOS	m3	195.56	368.19	72,003.24
05.02.04	CURADO CON AGUA	m2	4,559.04	1.08	4,923.76
05.03	JUNTAS				8,090.12
05.03.01	JUNTA DE DILATACION e=1"	m	1,041.20	7.77	8,090.12
06	INSTALACIONES SANITARIAS				142,847.75
06.01	RED DE AGUA				5,465.55
06.01.01	TUBERIA PVC SAP 1"	m	142.11	38.46	5,465.55
06.02	ACCESORIOS EN RED DE ALIMENTACION				4,617.36
06.02.01	TEE PVC SAP DE 1"	und	36.00	51.88	1,867.68
06.02.02	REDUCCION DE 1" x 1/2"	und	36.00	13.15	473.40
06.02.03	CODO PVC SAP 1/2"	und	36.00	11.35	408.60
06.02.04	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	36.00	51.88	1,867.68
06.03	VARIOS				132,764.84
06.03.01	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE AGUA	und	304.00	261.16	79,392.64
06.03.02	NIVELACION DE CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE	und	268.00	199.15	53,372.20
07	VARIOS				4,060.00
07.01	FLETE TERRESTRE 1	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
07.02	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	1,560.00	1,560.00
08	PLAN DE VIGILANCIA PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19				42,905.69
08.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	14,000.00	14,000.00
08.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	300.00	32.83	9,849.00
08.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	8,464.99	8,464.99
08.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	2,973.00	2,973.00
08.05	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	800.00	800.00
08.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	5.00	1,363.74	6,818.70
	COSTO DIRECTO				1,930,985.07
	GASTOS GENERALES 10%				193,098.51
	UTILIDAD 10%				193,098.51

	SUBTOTAL				2,317,182.09
	IMPUESTO (IGV 18%)				417,092.78
					=====
	PRESUPUESTO DE EJECUCION DE OBRA				2,734,274.87

SON : DOS MILLONES SETECIENTOS TRENTICUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTICUATRO Y 87/100 SOLES

GASTOS DE SUPERVISIÓN

GASTOS DE SUPERVISIÓN

OBRA:	"DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"					
UBICACIÓN:	ANCASH - SANTA - CHIMBOTE					
FECHA:	ENERO DEL 2021	VALOR REFERENCIAL S/.				2,734,274.87
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	%	COSTO	PARCIAL
GASTOS VARIABLES						87,460.00
GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS						
PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR						82,500.00
1.00	Ingeniero Civil (Incluye Liquidacion de Obra)	Mes	5.00	100%	8,500.00	42,500.00
2.00	Ingeniero Asistente	Mes	5.00	100%	4,000.00	20,000.00
3.00	Ingeniero Especialista en Control de Calidad	Mes	5.00	100%	4,000.00	20,000.00
OFICINA Y SERVICIOS						3,200.00
1.00	Alquiler de Oficina	Mes	5.00		420.00	2,100.00
2.00	Utiles de Oficina	Mes	5.00		100.00	500.00
3.00	Agua	Mes	5.00		50.00	250.00
4.00	Luz	Mes	5.00		70.00	350.00
EQUIPAMIENTO DE OFICINA						1,760.00
1.00	Escritorios	Und.	2.00		400.00	800.00
2.00	Sillas personales	Und.	8.00		120.00	960.00
GASTOS FIJOS						8,276.15
ENSAYOS DE LABORATORIO						4,125.00
1.00	Ensayo de Proctor Modificado	Und.	3.00		300.00	900.00
2.00	Ensayo de Granulometría	Und.	2.00		250.00	500.00
3.00	Ensayo de Concreto Asfáltico	Und.	3.00		200.00	600.00
4.00	Ensayo Densidad de Campo	Und.	20.00		50.00	1,000.00
5.00	Ensayo de Resistencia a la Compresion del Concreto	Und.	15.00		35.00	525.00
6.00	Ensayo de Diseño de Mezclas	Und.	2.00		300.00	600.00
VARIOS						1,231.15
1.00	Copias de Planos	Mes	5.00		80.00	400.00
2.00	Fotocopias y Anillados	Mes	5.00		50.00	250.00
3.00	Cascos de Protección	Und.	5.00		45.00	225.00
4.00	Chalecos	Und.	5.00		45.00	225.00
5.00	Botiquin	Glb.	1.00		131.15	131.15
VIGILANVIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID 19						2,920.00
1.00	Plan de vigilancia, prevencion y control de covid 19 en el trabajo	Glbs	1.00		500.00	500.00
2.00	Equipos de proteccion personal tecnico y administritivo	Kit	8.00		50.00	400.00
3.00	Insumos de limpieza y desinfeccion	Und.	8.00		50.00	400.00
4.00	Instrumentos y equipos	Glb	1.00		120.00	120.00
5.00	Test de control covid 19	Und.	10.00		150.00	1,500.00
TOTAL GASTOS DE SUPERVISION (3.50% del Valor Referencial) S/.						95,736.15

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO : "DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"

FECHA : ENERO - 2021

GASTOS GENERALES DE OBRA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO		PARCIAL	TOTAL
1.00	GASTOS GENERALES VARIABLES:						
1.01	Personal Técnico, Administrativo y Auxiliar						
	. Residente de Obra	mes	5	6,300.00	s/.	31,500.00	31,500.00
	. Ing. Asistente Técnico	mes	5	4,500.00	s/.	22,500.00	22,500.00
	. Ing. Especialista en Seguridad de Obras e Impacto Ambiental	mes	5	3,500.00	s/.	17,500.00	17,500.00
	. Administrador de Obra	mes	5	3,000.00	s/.	15,000.00	15,000.00
	. Planillero	mes	5	2,800.00	s/.	14,000.00	14,000.00
	. Maestro de Obra	mes	5	3,500.00	s/.	17,500.00	17,500.00
	. Almacenero	mes	5	2,000.00	s/.	10,000.00	10,000.00
	. Guardian	mes	5	1,800.00	s/.	9,000.00	9,000.00
	. Chofer	mes	5	1,800.00	s/.	9,000.00	9,000.00
						SUBTOTAL	146,000.00
1.03	Equipo no Incluido en los Costos Directos						
	. Equipos, Mobiliario y Útiles de Oficina	mes	5	2,500.00	s/.	12,500.00	12,500.00
	. Alquiler de oficina	mes	5	1,500.00	s/.	7,500.00	7,500.00
	. Comunicaciones (celular e internet)	mes	5	180.00	s/.	900.00	900.00
	. Copias de Documentos y Planos	mes	5	1,500.00	s/.	7,500.00	7,500.00
	. Estudios de mecánica de suelos				s/.	5,000.00	5,000.00
	- Rotura de probetas de concreto.	und	70	40.00	s/.	2,800.00	2,800.00
	- Proctor modificado	und	5	70.00	s/.	350.00	350.00
	. Densidades de campo para pistas y veredas	und	10	50.00	s/.	500.00	500.00
	- Diseños de mezcla	und	3	450.00	s/.	1,350.00	1,350.00
	Ensayo de Concreto Asfáltico	und	2	200.00	s/.	400.00	400.00
	. Gastos de liquidación	glb	1	1,000.00	s/.	1,000.00	1,000.00
						SUBTOTAL	39,800.00
1.04	Gastos Financieros						
	. Costos Administrativos y Financieros de Car	glb	1	3,500.00	s/.	3,500.00	3,500.00
	. Gastos notariales					SUBTOTAL	3,500.00
1.05	Movilidad						
	. Movilidad	glb	1	3,785.00	s/.	3,785.00	3,785.00
						SUBTOTAL	3,785.00
	TOTAL GASTOS GENERALES (%GG):					TOTAL	193,085.00

$$\% \text{ GG} = \frac{\sum \text{GASTOS GENERALES}}{\text{COSTO DIRECTO}} = \frac{193,085.00}{1,930,985.07}$$

$$\% \text{ GG} = 10.00\%$$

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO TOTAL

PROYECTO : "DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE"

FECHA : ENERO - 2021

ÍTEM	SUBPRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
1.00.00	SUBPRESUPUESTO DE OBRA INC. PLAN COVID 19	1,930,985.07
2.00.00	COSTO DIRECTO	1,930,985.07
3.00.00	GASTOS GENERALES (10%)	193,098.51
4.00.00	UTILIDADES (10%)	193,098.51
5.00.00	SUB TOTAL	2,317,182.09
6.00.00	IGV (18%)	417,092.78
7.00.00	PRESUPUESTO DE EJECUCION DE OBRA	2,734,274.87
8.00.00	EXPEDIENTE TECNICO	34,000.00
9.00.00	SUPERVISION DE OBRA	95,736.15
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		2,864,011.02

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

SERVICIO DE CAMPO - TOPOGRAFÍA

(Índice)

1. **PRESENTACIÓN**
2. **ALCANCE DE LOS SERVICIOS**
3. **METODOLOGÍA DE TRABAJO**
 - 3.1 POLIGONAL DE CONTROL BÁSICO HORIZONTAL Y VERTICAL
 - 3.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
4. **CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS**
 - 4.1 EQUIPO DE COLECCIÓN DE DATOS
 - 4.2 EQUIPO DE CÓMPUTO
 - 4.3 EQUIPO DE SOFTWARE TOPOGRÁFICO
 - 4.4 BRIGADAS DE CAMPO Y GABINETE
5. **TRABAJOS EJECUTADOS**
 - 5.1 CUANTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS
 - 5.2 PUNTOS TOPOGRÁFICOS
6. **PLANOS (Topografía General)**

1. PRESENTACIÓN

El presente informe forma parte de los Estudios Definitivos del Proyecto **“Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa – Chimbote”** desarrollado de acuerdo a los términos de referencia establecidos por la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote

Los trabajos que integran este Informe reflejan la obtención de información necesaria para las obras a proyectarse y es resultado de los trabajos desarrollados en forma sistemática tanto en campo como en gabinete.

Es importante mencionar que los levantamientos topográficos se efectuaron basándose en una poligonal electrónica cerrada con medida directa con estación total, cuyos puntos de vértices han sido ubicados teniendo como base los puntos inicial y referencia obtenidos con un navegador GPS y apoyados por el plano cartográfico de la ciudad de Challas

2. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Los Servicios de Campo que conforman este Informe, están basados en la inspección ocular del terreno realizado en las localidad de nuevo Chimbote ejecutados en concordancia a los Términos de Referencia.

En los levantamientos ejecutados se han procurado obtener todas las informaciones y características necesarias para la ubicación de las obras a proyectarse.

El alcance de los servicios comprende los siguientes:

- **Levantamientos de Lotes**

- Estos trabajos comprenden el levantamiento del acceso existente a dicho lugar.

- Levantamiento de ubicación de Lotes Existentes

- Levantamiento de Cajas de Agua existente

- Levantamiento de Veredas existentes.

Levantamiento de Pavimento existente.

Levantamiento de Postes existentes.

Levantamiento de Lugar donde se proyectarán los muros de contención

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 Poligonal de Control Básico Horizontal y Vertical

En función a la importancia de los Estudios a ejecutarse como la nueva construcción de la Infraestructura, y para el cumplimiento de lo requerido en los Términos de Referencia se han empleado equipos electrónicos de alta precisión como son la Estacione Total y GPS, en las que se han almacenado información codificada que luego es convertida en datos que se suministran a programas de cómputo para la elaboración de planos vectorizados en sistemas CAD (AUTOCAD LAND, CIVIL DESIGN)

Para el caso de la poligonal de control se realizo con un equipo de Estación Total, básicamente para poder obtener niveles de error mínimos. Para ello, se tomaron lecturas de distancia repetida y en modo fino del instrumento lo que significa que en un intervalo de tiempo de 2,5 segundos por visada, utilizando de este tiempo el promedio de lecturas computarizadas, cada una de esas medidas con rayos infrarrojos de onda corta, viajando a la velocidad de la luz dan una cantidad considerable de precisión al desnivel resultante, el cual se afecta principalmente por la posición y el número de prismas utilizados. Además, se realizaron los ajustes por temperatura y presión en el momento de la colección de datos.

La metodología resumida fue la siguiente:

- Se ejecutó una poligonal con medida directa, utilizándose para ello una Estación Total TOPCON WGS 236 de aproximación 2" con colector interno de información, cada medida se realizo en modo fino (ya

descrito), en series de tres visadas cada una, de las cuales el software de cálculo tomó el promedio final, de esta manera se reduce al mínimo el error del operador y logrando errores de cierre dentro de lo permitido por los términos de referencia los cuales son:

Ubicación e Implantación de Hitos

Descripción	Control con Estación Total	
	Cuarto Orden	Poligonales Secundarias
Límite de error Acimutal	15" (N) ^{1/2}	30" (N) ^{1/2}
Máximo error en la medición de distancia	1:10,000	1:5,000
Cierre después del ajuste Acimutal	1:5,000	1:3,000
Criterio de cálculo y compensación	MC ó Crandall	MC ó Crandall

MC = Mínimo cuadrados N = Número de vértices

- Se implantaron vértices de la poligonal sin exceder de una distancia promedio de 200 m asegurando su ínter visibilidad. Estos vértices se materializaron con pintura en las superficies previamente definidas (buzones existentes) para su fácil ubicación en obra.
- Todos los vértices de la poligonal se nivelaron y contra nivelaron geoméricamente, empleando niveles automáticos y con los siguientes criterios

Nivelación Geométrica

Descripción	Nivelación Diferencial
	Segundo Orden
Tolerancia	6 mm (N) ^{1/2}
Máxima diferencia entre nivelación y contra nivelación x 1 Km.	6 mm
Máxima extensión de visada	60 m
Equipos accesorios utilizados	Nivel Automático Mira de Aluminio con nivel incorporado
Apoyo de mira	Bases o puntos fijos
Distancia máxima entre BM de control en la obra	300 m

N = Distancia en Km.

Apoyados en estas poligonales de control, se procedió a realizar los levantamientos de obras lineales, no lineales y áreas de calles.

3.2 Levantamientos Topográficos

Para los trabajos de levantamiento topográfico de las obras lineales, no lineales y calles se siguió el siguiente procedimiento:

- 1. Apoyados en los vértices de las Poligonales de Control, se levantaron en campo todos los detalles planimétricos compatibles con la escala de presentación de los servicios, tales como: vivienda, veredas, carreteras, postes, canales, cunetas.

- Se caracterizaron todos los puntos bajos y puntos altos, tomados a partir de la lectura de puntos intermedios entre las plantillas.
- Toda la información obtenida se ha procesado empleando programas, con un software de cálculo en el caso de la Estación Total (indicado en el equipo de software utilizado)
- Los puntos obtenidos con un GPS han servido para la orientación de los azimuts y las coordenadas se han transportado topográficamente hacia todos los puntos mediante las poligonales de control
- Los puntos de coordenadas y con el empleo de los programas, se procedieron a modelar las superficies topográficas para finalmente obtener las curvas de nivel.
- Estos trazos que generan los planos, han sido procesados en dibujos Vectorizados en CIVIL 3D-2019 . Los archivos están en unidades métricas.

Los puntos son incluidos como bloques en la capa Puntos Topográficos y controlada en tres tipos de información básica (número de punto, descripción y elevación).

- El levantamiento planialtimétrico se ejecutó con los siguientes límites de precisión.

Levantamiento Topográfico de Obras Lineales

Descripción	Escala	
		1:500

Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	50	36
Cuadrulado (o espacio entre secciones)		
Tolerancia planimétrica	10 m	20 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	0,2 m	0,3 m
	±5 cm	±10 cm

Levantamiento Topográfico de Obras No Lineales

Descripción	Escala	
	1:200	1:500
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	200	36
Cuadrulado (o espacio entre secciones)		
Tolerancia planimétrica	5 m	10 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	0,1 m	0,2 m
	±2 cm	±5 cm

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

4.1 Equipo de Colección de Datos

- 01 Estación Total TOPCON WGS 36 (Aprox. 1")
- Nivel King automático
- 01 Mira de aluminio retráctil de 4m.

- 02 Porta prisma
- 01 Prisma
- 01 Wincha de fibra de vidrio de 30 m
- 01 Brújula
- 02 Radio Motorota T-5000.
- 01 Automóvil

4.2 Equipo de Cómputo

- 01 Computadora Quad dual core 2.4 Mhz. y 2 Gb. de memoria Ram
- 01 Monitor LG 22" LCD color
- 01 Plotter HP 110 plus
- 01 Disco HDD de 500 GB

4.3 Equipo de Software Topográfico

- Sistema TOPLINK , AutoCAD Land 2002
- Módulos: Básico y colector de datos
- Módulos: Sistema Data Collection, TOPCON
- Civil 3D-2019

4.4 Brigadas de Campo y Gabinete

- 01 Brigada de campo, que consta de 01 Topógrafo, 02 porta prisma y un libretista

- 01 Topógrafo especializado en procesar información de campo, colección de equipo digital y planos computarizados (puentes, carreteras, obras de saneamiento, etc.).

- Un automóvil para el traslado del personal de campo (cuadrilla de topografía) y equipos topográficos.

5. TRABAJOS EJECUTADOS

5.1 Cuantificación de los Servicios

A continuación, se presenta una relación cuantificada de los trabajos ejecutados.

Ítem	Descripción	Tipo de Levantamiento	Unidad	Cantidad
1	OBRAS PROYECTADAS			
1.1	Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del A.H SOLVIN del C.P San Jacinto en el Distrito de Nepeña – Provincia de Santa – Departamento de Ancash	PLANIMETRÍA	CENTROS POBLADOS	01

5.2 Puntos Topográficos

Estos puntos fueron levantados como nudos topográficos orientados a generar las curvas de nivel.

Se utilizó el equipo de Estación Total para poder ubicarlos en campo.

Estos puntos fueron apoyados en coordenadas y cotas desde las poligonales existentes para los levantamientos ya descritos.

Puntos Topográficos Tomados En Campo

CONCLUSIONES

- Se realizó el levantamiento topográfico de la Urb. Las Brisas II etapa.
- Se concluye que es necesario el proyecto de inversión pública.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda una labor eficiente durante la ejecución de la obra, debido a que se tendrá tramos en contrapendiente respecto al terreno.
- Se recomienda el replanteo a penas comenzado a la ejecución de proyecto.
- Se recomienda la ubicación de buzones, lo cual deberá ser considerado por el proyectista

Puntos de campo.

1	8990767.36	770493.369	19.425	E
2	8990770.77	770496.36	19.199	M
3	8990768.15	770497.763	19.229	M
4	8990770.61	770496.198	19.206	M
5	8990765.43	770495.738	19.188	M
6	8990757.5	770503.718	19.473	E
7	8990759.29	770502.86	19.223	M
8	8990760.89	770504.335	19.224	M
9	8990761.59	770506.949	19.194	M
10	8990760.4	770508.268	19.211	M
11	8990757.26	770507.559	19.219	M
12	8990769.25	770504.318	19.696	M
13	8990759.08	770507.7	19.351	P
14	8990755.84	770510.935	19.284	P
15	8990755	770510.156	19.39	P
16	8990734.97	770534.137	19.38	P

17	8990731.55	770544.5	19.44	P
18	8990718.18	770551.323	19.507	P
19	8990715.79	770555.042	19.536	P
20	8990695.48	770578.059	19.756	P
21	8990691.48	770577.504	19.891	EE
22	8990694.18	770577.024	19.742	
23	8990696.05	770578.597	19.743	
24	8990693.86	770579.827	19.758	
25	8990690.62	770578.266	19.766	
26	8990694.54	770585.892	19.804	B
27	8990686.1	770583.46	20.059	E
28	8990686.84	770582.475	19.843	E
29	8990688.71	770584.651	19.849	M
30	8990687.86	770587.805	19.873	M
31	8990685.95	770586.141	19.872	M
32	8990687.77	770587.878	19.873	M
33	8990689.95	770595.146	19.856	M
34	8990675.21	770600.298	20.097	P
35	8990661.36	770622.707	20.237	P
36	8990655.67	770622.062	20.272	P
37	8990635.98	770644.081	20.537	P
38	8990623.97	770652.347	20.905	E
39	8990626.53	770651.775	20.722	M

40	8990628.52	770653.536	20.725	M
41	8990626.41	770654.684	20.718	M
42	8990623.13	770653.216	20.738	M
43	8990627.21	770660.74	20.754	B
44	8990618.75	770658.081	21.533	E
45	8990619.49	770657.033	20.828	M
46	8990621.24	770659.177	20.837	M
47	8990620.5	770662.487	20.873	M
48	8990618.59	770660.806	20.842	M
49	8990618.45	770663.555	21.114	P
50	8990619.28	770663.736	20.842	P
51	8990622.29	770670.312	20.855	P
52	8990590.48	770701.784	21.318	P
53	8990599.06	770685.221	21.318	P
54	8990590.81	770692.842	21.261	P
55	8990578.21	770708.343	21.544	P
56	8990561.06	770725.83	21.684	P
57	8990558.41	770730.396	21.87	P
58	8990552.2	770732.22	21.98	E
59	8990554.98	770731.796	21.788	M
60	8990556.78	770733.562	21.822	M
61	8990554.47	770734.586	21.806	M
62	8990551.32	770733.012	21.795	M

63	8990555.55	770741.001	21.878	M
64	8990534.29	770767.977	22.474	M
65	8990527.86	770761.845	22.44	M
66	8990547.53	770729.964	21.9	P
67	8990526.47	770710.762	22.039	P
68	8990525.32	770708.126	22.105	E
69	8990519.68	770703.001	22.111	E
70	8990523.7	770708.274	21.914	V
71	8990519.73	770704.71	21.871	V
72	8990520.05	770711.488	21.942	V
73	8990504.78	770691.634	22.129	P
74	8990482.84	770672.057	22.151	P
75	8990480.68	770675.647	22.049	P
76	8990461.42	770653.275	22.043	P
77	8990460.77	770652.583	22.043	P
78	8990439.79	770633.317	21.898	P
79	8990456.69	770659.297	22.181	P
80	8990465.25	770692.125	22.516	L
81	8990485.36	770691.594	22.522	L
82	8990486.13	770721.732	22.448	L
83	8990465.94	770722.467	22.524	L
84	8990464.25	770729.495	22.675	T
85	8990457.7	770750.6	23.149	E

86	8990458.85	770751.718	23.137	EV
87	8990460.58	770751.343	23.63	CI
88	8990479.94	770731.842	22.259	
89	8990553.19	770733.929	21.943	BM1
90	8990519.75	770703.615	22.061	E2
91	8990524.48	770708.285	22.114	A1
92	8990523.7	770706.632	21.971	CA
93	8990529.79	770694.002	21.772	P
94	8990544.04	770676.161	21.593	E
95	8990545.66	770676.084	21.397	E
96	8990547.03	770681.626	21.595	E
97	8990549.14	770670.47	21.577	E
98	8990549.21	770672.178	21.408	E
99	8990551.83	770669.293	21.455	E
100	8990573.34	770643.748	21.194	E
101	8990574.95	770643.616	21.003	E
102	8990573.32	770645.471	21.186	E
103	8990591.67	770623.262	20.745	E
104	8990591.22	770625.39	20.744	E
105	8990590.48	770624.661	20.798	E
106	8990580.36	770635.961	20.876	E
107	8990595.07	770621.471	20.702	E
108	8990617.04	770597.093	20.384	E

109	8990637.88	770574.18	20.167	E
110	8990641.49	770568.364	20.245	E
111	8990643.58	770567.514	20.157	E
112	8990645.34	770565.561	20.202	E
113	8990644.64	770564.892	20.254	E
114	8990659.56	770559.734	20.237	E
115	8990659.42	770558.126	20.07	E
116	8990658.44	770559.001	20.679	E
117	8990665.1	770553.62	20.065	E
118	8990663.47	770553.71	19.962	E
119	8990665.8	770541.338	20.187	E
120	8990667.27	770541.177	19.927	E
121	8990671.1	770537.151	20.012	E
122	8990671.11	770535.624	20.006	E
123	8990688.16	770526.215	19.698	E
124	8990692.94	770513.344	19.728	E
125	8990695.12	770508.979	19.82	E
126	8990696.7	770508.765	19.674	E
127	8990700.52	770504.626	19.537	E
128	8990700.56	770503.013	19.719	E
129	8990708.04	770504.017	19.58	E
130	8990722.82	770480.139	19.627	E
131	8990725.97	770474.918	19.666	E

132	8990727.58	770474.276	19.427	E
133	8990731.44	770479.921	19.442	E
134	8990719.65	770486.607	19.437	T
135	8990690.62	770520.418	19.627	T
136	8990637.55	770580.654	20.091	T
137	8990603.91	770615.769	20.486	T
138	8990565.97	770656.834	21.121	T
139	8990534.51	770692.736	21.66	T
140	8990581.52	770637.1	20.982	ES3
141	8990597.41	770628.374	20.688	E
142	8990592.39	770634.183	20.711	E
143	8990592.31	770632.487	20.632	E
144	8990595.81	770628.515	20.659	E
145	8990491.62	770569.779	21.27	E
146	8990491.08	770567.893	21.273	E
147	8990496.42	770562.038	21.218	E
148	8990498.36	770562.524	21.273	E
149	8990486.44	770554.381	21.14	E
150	8990481.62	770559.945	21.188	E
151	8990490.11	770561.19	21.079	B
152	8990496.91	770572.849	21.229	P
153	8990521.07	770594.645	21.077	P
154	8990525.25	770586.596	21.138	E

155	8990525.34	770588.268	21.009	E
156	8990512.45	770580.408	21.179	T
157	8990531.17	770591.699	21.048	E
158	8990542.33	770607.142	21.083	T
159	8990541.37	770580.195	21.09	E
160	8990565.01	770599.182	21.003	E
161	8990562.85	770599.716	20.968	E
162	8990612.47	770491.724	20.737	E4
163	8990558.64	770561.018	21	E
164	8990573.02	770574.978	20.678	E
165	8990592.42	770523.926	20.778	E
166	8990595.63	770520.479	20.873	E
167	8990588.23	770518.817	20.814	P
168	8990607.35	770498.097	20.842	P
169	8990609.39	770493.87	20.911	E
170	8990610.98	770493.6	20.668	E
171	8990612.43	770491.695	20.723	5
172	8990575.18	770542.651	21.099	T
173	8990581.97	770535.359	21.036	T
174	8990591.74	770520.401	20.738	T
175	8990593.33	770521.051	20.738	E
176	8990606.25	770538.034	20.732	E
177	8990614.95	770544.18	20.737	E

178	8990615.44	770541.898	20.736	E
179	8990624.05	770499.04	20.555	T
180	8990654.86	770527.072	20.198	T
181	8990665.59	770533.055	20.038	P
182	8990640.95	770510.743	20.579	P
183	8990616.9	770497.083	20.735	E
184	8990616.81	770495.322	20.66	E
185	8990598.05	770477.145	20.689	T
186	8990591.57	770466.083	20.585	T
187	8990589.4	770461.701	20.57	E
188	8990587.36	770461.409	20.456	E
189	8990582	770467.318	20.458	E
190	8990582.49	770469.337	20.617	E
191	8990582.41	770467.711	20.559	6
192	8990645.75	770401.468	20.321	E
193	8990646.55	770399.83	20.055	M
194	8990645.59	770398.958	20.316	M
195	8990641.1	770403.993	20.333	M
196	8990638.9	770405.331	20.236	M
197	8990636.86	770399.223	19.988	E
198	8990634.58	770403.316	20.079	B
199	8990625.35	770402.438	19.65	V
200	8990626.94	770402.042	19.387	V

201	8990620.8	770417.687	20.128	T
202	8990619.6	770429.305	20.364	E
203	8990614.37	770435.157	20.352	E
204	8990613.96	770433.093	20.167	E
205	8990617.64	770429.068	20.263	E
206	8990596.47	770433.38	20.324	E
207	8990588.36	770441.621	20.314	E
208	8990590.2	770441.556	20.239	E
209	8990596.57	770435.07	20.242	E
210	8990598.92	770442.335	20.261	T
211	8990581.01	770460.484	20.409	B
212	8990573.25	770462.637	20.424	P
213	8990588.95	770458.748	20.453	P
214	8990585.53	770448.08	20.272	P
215	8990559.64	770473.662	20.586	E
216	8990560.06	770483.293	20.366	T
217	8990545.26	770492.082	20.477	P
218	8990547.1	770488.73	20.485	P
219	8990525.54	770518.593	20.573	P
220	8990524.83	770521.039	20.509	B
221	8990515.78	770520.398	20.746	E
222	8990517.4	770520.241	20.743	E
223	8990466.22	770594.817	21.541	E

224	8990464.16	770594.707	21.466	E
225	8990460.95	770600.472	21.572	E
226	8990460.55	770598.63	21.526	E
227	8990455.96	770585.446	21.635	E
228	8990456.06	770586.718	21.631	E
229	8990424.6	770622.179	21.862	8
230	8990424.79	770618.104	21.852	E
231	8990415.86	770611.83	22.005	E
232	8990411.83	770611.222	21.603	E
233	8990423.66	770619.438	21.872	E
234	8990415.52	770632.119	22.255	E
235	8990426.44	770631.75	22.086	E
236	8990454.78	770653.772	22.113	E
237	8990436.42	770626.943	22.048	E
238	8990434.33	770626.627	21.969	E
239	8990427.15	770630.878	22.076	E
240	8990418.61	770623.88	22.108	E
241	8990413.59	770623.369	22.15	E
242	8990410.35	770626.064	22.188	E
243	8990409.5	770629.173	22.168	E
244	8990409.51	770631.497	22.222	E
245	8990411.91	770633.901	22.252	E
246	8990424.79	770623.911	21.81	EN

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO: “DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”

UBICACIÓN: URB. LAS BRISAS II ETAPA

FECHA: ENERO DEL 2021

I.- ANTECEDENTES:

El distrito de Nuevo Chimbote es una zona de reciente creación, que a pesar de sus pocos años de vida jurídica ha crecido vertiginosamente y que en ese corto periodo de tiempo ha crecido de 15,000 vecinos a una urbe de más de 163,500 habitantes, convirtiéndose en una de los principales Distritos de la Provincia de Santa.

su crecimiento del Distrito de Nuevo Chimbote desde su creación jurídica ha sido por intermedio de invasiones en casi toda la zona sur del distrito conllevando a reconocer títulos de propiedad por la inmensidad de terrenos invadidos y poblados conformando todo un conjunto de urbes y que hasta la fecha desde su creación de estos poblados no cuenta con un sistema de tránsito moderado, ante esto la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote propicia las mejoras de este Sector en la construcción de pavimento con la finalidad de mejorar el sistema de tránsito vehicular y peatonal.

Desde su creación hasta la fecha este sector de la Urb. Las Brisas, ha sido deprimido y de alguna manera poco favorecido por la inversión en aras de buscar el desarrollo de su población y por mejorar la calidad de vida de sus habitantes, por este motivo como respuesta ante la solicitud

de los moradores de la zona, se ha elaborado el presente Proyecto: **“DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”** el cual permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Urb. Las Brisas, con lo cual se permitirá mejorar el ornato de la ciudad y dar mayor dinámica al sector transporte con el mejoramiento de los servicios de transitabilidad, contribuyendo a la solución de problemas del sector y el consiguiente desarrollo socio económico de la ciudad y la región.

La situación actual no permite que los moradores tengan un lugar acorde con las necesidades, los mismos que son necesarios para el desarrollo urbano, social y económico de los moradores del área de estudio, lo cual conlleva además a una serie de problemas de salubridad y respiratorios especialmente en niños por la gran cantidad de arena acumulada, generándose polvo debido al pase de vehículos. Así mismo las casas y construcciones existentes se ven afectadas en forma directa, aumentando los costos de mantenimiento de las edificaciones que existen en la zona del proyecto, así como los gastos de operación vehicular de los transportistas.

En la actualidad, la mayoría de las calles del área de estudio desde su creación no han sido mejoradas, las mismas que brindan un flujo restringido tanto para el tránsito vehicular como peatonal, debido a que las calles no cuentan con calzadas y/o superficies de rodadura para el tránsito vehicular (Las áreas destinadas para la habilitación de pavimento para el tránsito vehicular en las calles se encuentran a nivel de terreno natural, con secciones longitudinales y transversales irregulares); así mismo las calles cuentan con aceras y/o veredas para el tránsito peatonal en estado deteriorado por los años de uso de más de 10 años de antigüedad y en donde los beneficiarios a pesar de las deficientes condiciones transitan diariamente y realizan entre otras actividades de su vida cotidiana, exponiéndose a posibles accidentes y/o lesiones; esta

situación viene generando la acumulación de arena, piedra, desmontes y residuos sólidos en las calles; convirtiendo el área de estudio en un foco de infección y peligro latente para los habitantes aledaños al área de estudio, en especial la población infantil y por ende genera el incremento en los gastos de salud ante la proliferación de enfermedades y una serie de problemas de salubridad. Así mismo los beneficiarios directos y/o viviendas se ven afectadas en forma directa por el levantamiento y expansión de partículas de polvo en suspensión debido al pase constante de los vehículos, lo cual genera el aumento en los costos de mantenimiento de las edificaciones; además esta situación afecta de forma directa a algunos beneficiarios los cuales cuentan con unidades vehiculares y se ven afectados por el incremento en los gastos de operación vehicular de los vehículos. Por lo tanto, es necesario contrarrestar esta situación delicada, debido a que los pobladores, a pesar de la situación actual tienen que seguir tomando en cuenta estas vías para el desarrollo de las actividades diarias.

El propósito de este Proyecto está orientado a reducir el déficit del servicio de transitabilidad tanto vehicular como peatonal; así como de la presentación de un adecuado ornato en la zona de estudio; este proyecto tiene un fin de mejorar la accesibilidad a las viviendas; fortalecer el tejido social y la organización local y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

La deficiente situación actual de la zona, por la inexistencia de una adecuada infraestructura vial es producto de que durante muchos años estos sectores no fueron atendidos, por los escasos recursos con el que cuenta la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote.

II.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

II.1.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Como en la mayoría de los pueblos jóvenes y urbanizaciones de nuestra ciudad, el problema de reposición, restauración y construcción de los pavimentos se incrementa como consecuencia del tiempo en servicio y factores externos que agravan la situación, interrumpiendo muchas veces el tráfico vehicular y peatonal y generando recorridos que congestionan aún más el servicio.

Ante esta situación, es importante específicamente en donde se desarrolla este circuito peatonal y vehicular, plantear un diseño moderno y acorde con las exigencias mediante la complementación de veredas, pistas y estacionamientos cuya finalidad es mejorar la estética de la zona e integrarse a las vías existentes.

El servicio de seguridad de los peatones y transporte de pasajeros se verá favorecido en la medida que sus recorridos no serán interrumpidos, lo que cubrirá la demanda de la población de la zona con un mejor ornato y despliegue de las unidades vehiculares.

II.2.- OBJETIVOS

II.2.1.-Objetivo Principal de la Obra:

El objetivo central o propósito del proyecto está asociado con la solución del problema central, el mismo que se define como:
“ADECUADAS CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA”.

II.2.2.-Objetivos Específicos:

- ✓ Mejoramiento del ornato urbanístico de la zona y la ciudad.
- ✓ Propiciar un acceso seguro, para dar una nueva imagen y visión en el embellecimiento de las calles y que a la vez tenga la función de brindar seguridad peatonal y vehicular.

- ✓ Elevar el nivel de vida de la población con las mejoras físicas de sus calles.
- ✓ Promover el desarrollo de la localidad mediante la ejecución de obras de infraestructura de desarrollo urbano.
- ✓ Facilitar el acceso de los peatones y/o vehículos.
- ✓ Identificar a la comunidad consigo misma.
- ✓ Elevar el nivel de vida de los habitantes de la zona, quienes al tener una vía mejorada elevarán sus actividades comerciales.
- ✓ Cumplir con el objetivo de la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote el de servir a la comunidad.
- ✓ Conseguir una mejor relación entre la comunidad y la Municipalidad.

II.3.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente proyecto se ubica en la Urb. Las Brisas del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash a una altitud de 45 m.s.n.m.

- ✓ Departamento : Ancash
- ✓ Provincia : Santa
- ✓ Distrito : Nuevo Chimbote
- ✓ Localidad : Urb. Las Brisas II Etapa

II.4.- LINDEROS PERIMETRALES

- ✓ Por el Norte : Urb. Las Brisas I Etapa
- ✓ Por el Este : Panamericana Norte
- ✓ Por el Sur : Promart Homecenter
- ✓ Por el Oeste : A.H. Villa Hermosa

II.5.- TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

La topografía que se presenta en esta zona tiene pendientes moderadas o planas que no superan el 7%.

II.6.- TIPO DE SUELO

El tipo de suelo existente en la zona donde se desarrollará el presente proyecto es de tipo arenosos de granulometría fina, el material es no plástico, de color beige oscuro, no conteniendo material plástico (limo – arcilla), con poco contenido de humedad y compacta.

No se registró la presencia del Nivel freático.

II.7.- CLIMA Y GEOLOGÍA

A nivel geográfico el clima de la zona es cálido y húmedo en los meses de verano, estimándose que la temperatura máxima llega a los 34°C y la mínima a los 13°C, con una temperatura promedio anual de 23°.

De otro lado la precipitación pluvial es casi nula, no sobrepasa los 30mm en promedio anual, la cual está relacionada con la formación de la alta nubosidad que existe en el invierno, precipitando finas garuas debido a la conocida influencia de las aguas frías marinas que bordean la costa peruana.

II.8.- CARACTERÍSTICAS URBANAS

II.8.1.- Vías de acceso:

El presente proyecto se ubica en la Urb. Las Brisas II Etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, se ubica a 10 minutos de la plaza mayor de Nuevo Chimbote y a 15 minutos del Centro Cívico.

Las vías de acceso al Sector donde se ejecutará el proyecto cuenta con acceso vehicular la misma que recorre el siguiente orden o ruta:

- Tomando la ruta de la Panamericana Norte o Sur hasta llegar al Terminal Cruz del Norte zona sur y así llegamos hasta el proyecto
-

II.8.2.-Urbanismo:

A nivel de infraestructura urbana, esta zona no cuenta con adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal.

II.8.3.-Economía:

En la Urb. Las Brisas II Etapa la población en su mayoría se desempeña como trabajadores dependientes, esto genera que los pobladores se trasladan a diferentes puntos de trabajo siendo de mucha necesidad y prioridad tener una adecuada vía de transitabilidad urbana para poder reducir tiempo y genera ahorro económico por el uso de servicios de transporte público.

Los pobladores de la zona involucrada en el proyecto, tienen un índice familiar que oscila entre 5 a 6 personas por familia. La mayoría de los pobladores de la zona son de clase media a baja.

II.8.4.-Vivienda:

Las casas en su totalidad están construidas de material noble, en su mayoría son de 01 piso a 02 pisos.

II.8.5.-Servicios públicos:

En la actualidad en la Urb. Las Brisas II Etapa, cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado, el desarrollo de estos proyectos mejoró las condiciones de salubridad, actualmente cuentan con veredas con secciones variables en mal estado por los mismos años de antigüedad de más de 10 años y no cuentan con pistas generándose condiciones poco favorables, pero no suficientes para el tránsito vehicular y peatonal de la población.

El servicio de energía eléctrica es brindado por HIDRANDINA, las conexiones son aéreas, en gran parte de los casos hay un medidor por domicilio, el servicio se da a nivel domiciliario y a nivel público.

En el ámbito del área de influencia del proyecto existen una I.E. "Las Brisas" N° 88024 y un Mini Complejo Deportivo

III.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EXISTENTE A INTERVENIR:

III.1.-ESTADO ACTUAL

La población demandante efectiva y/o número de beneficiarios directos está determinada por los pobladores de la Urb. Las Brisas II Etapa, los cuales habitan dentro del área de influencia del proyecto y/o área de estudio; conformada por los grupos sociales que serán beneficiados con esta importante obra que busca mejorar el ornato de la localidad. Según datos, se tiene que la población demandante efectiva (n° de beneficiarios directos), es de 225 habitantes; esta población tiene en su gran mayoría un alto índice familiar, que oscila entre 04 a 05 personas por familia.

La tasa de crecimiento según el INEI es de 3.75%. Esta población representa al 0.14% de la población del Distrito de Nuevo Chimbote.

Los motivos que generaron la propuesta de este proyecto se deben al mal estado en que se encuentran las calles de la Urb. Las Brisas II Etapa, con veredas en mal estado y sin pistas en terreno natural; esto viene perjudicando a la población en general originando una serie de problemas; como es el caso del levantamiento constante de partículas de polvo causando problemas respiratorios especialmente en niños y ancianos.

Del mismo modo las casas y construcciones existentes se ven afectadas en forma directa, por el aumento considerable de los costos de mantenimiento de las edificaciones, específicamente se ven afectadas las fachadas de las viviendas, las paredes internas, los enseres fijos de las viviendas y los pisos de las viviendas por el levantamiento de gran cantidad de polvo y arena, aumentando considerablemente dichos costos de mantenimiento.

III.2.-CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR:

III.2.1- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- ✓ Altitud promedio : 45 m.s.n.m.
- ✓ Coordenadas, Norte : 8991012.90
- ✓ Coordenadas, Este : 772803.77

III.2.1- UBICACIÓN POLÍTICA

- ✓ Departamento : Ancash
- ✓ Provincia : Santa
- ✓ Distrito : Nuevo Chimbote
- ✓ Localidad : Urb. Las Brisas II Etapa

IV.- CONSIDERACIONES DE DISEÑO:

IV.1.- BASES DE DISEÑO

Para el diseño del proyecto (Diseño de Pavimento) para Pavimentos Flexibles, se ha realizado mediante el Método **AASHTO** (GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURE) basado en ASSHTO Road Test, que consiste en identificar o encontrar el “Numero Estructura (SN)” para el pavimento flexible que pueda soportar el nivel de carga solicitado, los cálculos se realizan para un periodo de diseño de 20 años en la cual han sido calculados los espesores de la carpeta asfáltica, base y sub base.

IV.2.- NORMATIVIDAD

La construcción de la obra, se efectuará cumpliendo con las Normas Técnicas Nacionales (INDECOPI), aceptándose normas y reglamentos internacionales cuando éstas garanticen una calidad igual o superior a las Nacionales:

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones
- ✓ (Norma E-050 Suelos y Cimentación)

- ✓ (Norma GH. 020 componentes de Diseño Urbano)
- ✓ Norma ICG (Instituto de la Construcción y Gerencia)
- ✓ Norma ASTM (American Society for Testing Materials)
- ✓ Norma AASHTO (American Association of State Highway Transportation Officials)
- ✓ Norma ACI (American Concrete Institute)
- ✓ Norma MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones)
- ✓ Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones; en el Título II Habilitaciones Urbanas; en la Norma GH. 0.20. Componentes de Diseño urbano; en el Art. 8.- se indica las dimensiones mínimas de las vías locales:

V.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO:

V.1.- Descripción del proyecto:

El proyecto: “**DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE**” establece la construcción de veredas de concreto $F'c=175\text{kg/cm}^2$. de $E=4''$ colocados sobre una base de afirmado de $E=4''$. y con un acabado de C:A 1:2 semi pulido, construcción de pistas con carpeta asfáltica en caliente de $E=2''$ colocados sobre una capa de Base Granular de $E=0.15\text{cm}$. y una sub base granular de $E=0.15\text{m}$., construcción de sardineles sumergidos de concreto

	TIPO DE HABILITACION					
	VIVIENDA			COMER- CIAL	INDUS- TRIAL	USOS ESPE- CIALES
VIAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00-6.00
CALZADAS O PISTAS (modulo)	3.60 sin separador central	3.00 ó 3.30 con separador central		3.60	3.60	3.30-3.60
VIAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80-2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80			5.40	3.00	2.20-5.40
CALZADAS O PISTAS (modulo)	2.70			3.00	3.60	3.00

Notas: Las medidas indicadas están indicadas en metros

$F'c=175\text{kg/cm}^2$. como confinamiento, protección y delimitación entre las pistas y áreas verdes así mismo se ejecutarán y acondicionarán áreas verdes con sembrado de grass en champas.

V.2.- Meta Física:

Las metas del proyecto se describen por partidas y a través de componentes, el cual se menciona a continuación:

Pistas:

- ✓ Construcción de 11,408.83, de pavimento flexible con carpeta asfáltica en caliente con un espesor de $E= 2''$
- ✓ Pintado y señalización de pavimento de 3,513.95 ml de línea continua y discontinua, así como 81.06 m² en símbolos y letras.
- ✓ Nivelación de buzones existentes en 03 und.

Veredas:

- ✓ Construcción de 4,083.05 m² de veredas de concreto de $F'c=175\text{ kg/cm}^2$, $E=4''$, con un ancho variable.
- ✓ Pintado en borde de vereda y martillos con pintura de tráfico
- ✓ Junta de dilatación asfáltica de $E=1''$ para veredas en 1,041.20 ml
- ✓ Suministro, nivelación y colocación de cajas de desagüe 268 und.

Sardineles y Áreas verdes:

Sardineles

- ✓ Concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$ para sardineles sumergidos y peraltados en 47.77m³.
- ✓ Junta de dilatación $E=1''$ para sardineles en 82.40 ml

Áreas verdes

- ✓ Mejoramiento de terreno y Sembrado de grass en champas en 662.62 m2.

VI.- CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO:

El monto de la inversión referencial asciende a **S/ 2` 864,011.02 (Son: DOS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL ONCE CON 02/100 SOLES)**, el mismo que ha sido elaborado teniendo en cuenta los Metrados y los Análisis de Precios Unitarios calculados a precios referenciales del mes de Julio 2020, incluyendo Gastos Generales (10%), Utilidad (10%), IG V (18%), Supervisión, Elaboración del Expediente Técnico e Implementación plan covid 19.

ÍTEM	SUBPRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
1.00.00	SUBPRESUPUESTO DE OBRA INC. PLAN COVID 19	1,930,985.07
2.00.00	COSTO DIRECTO	1,930,985.07
3.00.00	GASTOS GENERALES (10%)	193,098.51
4.00.00	UTILIDADES (10%)	193,098.51
5.00.00	SUB TOTAL	2,317,182.09
6.00.00	IGV (18%)	417,092.78
7.00.00	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRA	2,734,274.87
8.00.00	EXPEDIENTE TECNICO	34,000.00
9.00.00	SUPERVISION DE OBRA	95,736.15
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		2,864,011.02

MEMORIA DESCRIPTIVA – IMPLEMENTACIÓN COVID

MEMORIA DESCRIPTIVA

IMPLEMENTACION COVID - 19

PROYECTO: “DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”

UBICACIÓN:URB. LAS BRISAS II ETAPA

FECHA: ENERO DEL 2021

I.- INTRODUCCIÓN:

El Sarv-CoV-2 es un virus que se conoce como el Síndrome Respiratorio Agudo Grave; la enfermedad que causa se llama Enfermedad del Coronavirus 2019 (COVID-19). Es la enfermedad infecciosa que se ha descubierto más reciente y cuyo brote se identificó en Wuhan (China) en diciembre del 2019 y su propagación se dio de manera acelerada.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) confirmó finalmente la catalogación del Coronavirus COVID-19 como una pandemia. En consecuencia, el 11 de marzo del 2020 y tal como lo estaban haciendo otros países del mundo, en el Perú se declaró estado de emergencia a partir del Decreto de Urgencia N° 026-2020-PCM adoptando medidas de prevención para reducir el nivel de riesgo y contagio en la población por su alto nivel de transmisibilidad.

En la actualidad el gobierno a dispuesto la reactivación de las actividades en el sector construcción mediante Decreto Legislativo N° 1486 – 2020. En consecuencia, las empresas están obligadas a implementar un Plan de Vigilancia Prevención y Control del COVID_19 en el trabajo, dispuesto mediante RM N° 239-2020-MINSA y sus modificatorias.

II.- ANTECEDENTES:

El distrito de Nuevo Chimbote es una zona de reciente creación, que a pesar de sus pocos años de vida jurídica ha crecido vertiginosamente y que en ese corto periodo de tiempo ha crecido de 15,000 vecinos a una urbe de más de 163,500 habitantes, convirtiéndose en una de los principales Distritos de la Provincia de Santa.

su crecimiento del Distrito de Nuevo Chimbote desde su creación jurídica ha sido por intermedio de invasiones en casi toda la zona sur del distrito conllevando a reconocer títulos de propiedad por la inmensidad de terrenos invadidos y poblados conformando todo un conjunto de urbes y que hasta la fecha desde su creación de estos poblados no cuenta con un sistema de tránsito moderado, ante esto la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote propicia las mejoras de este Sector en la construcción de pavimento con la finalidad de mejorar el sistema de tránsito vehicular y peatonal.

Desde su creación hasta la fecha este sector de la Urb. Las Brisas II Etapa, ha sido deprimido y de alguna manera poco favorecido por la inversión en aras de buscar el desarrollo de su población y por mejorar la calidad de vida de sus habitantes, por este motivo como respuesta ante la solicitud de los moradores de la zona, se ha elaborado el presente Proyecto: **“DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”**, el cual permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Urb. Las Brisas, con lo cual se permitirá mejorar el ornato de la ciudad y dar mayor dinámica al sector transporte con el mejoramiento de los servicios de transitabilidad, contribuyendo a la solución de problemas del sector y el consiguiente desarrollo socio económico de la ciudad y la región.

La situación actual no permite que los moradores tengan un lugar acorde con las necesidades, los mismos que son necesarios para el desarrollo urbano, social y económico de los moradores del área de estudio, lo cual

conlleva además a una serie de problemas de salubridad y respiratorios especialmente en niños por la gran cantidad de arena acumulada, generándose polvo debido al pase de vehículos. Así mismo las casas y construcciones existentes se ven afectadas en forma directa, aumentando los costos de mantenimiento de las edificaciones que existen en la zona del proyecto, así como los gastos de operación vehicular de los transportistas.

En la actualidad, la mayoría de las calles del área de estudio desde su creación no han sido mejoradas, las mismas que brindan un flujo restringido tanto para el tránsito vehicular como peatonal, debido a que las calles no cuentan con calzadas y/o superficies de rodadura para el tránsito vehicular (Las áreas destinadas para la habilitación de pavimento para el tránsito vehicular en las calles se encuentran a nivel de terreno natural, con secciones longitudinales y transversales irregulares); así mismo las calles cuentan con aceras y/o veredas para el tránsito peatonal en estado deteriorado por los años de uso de más de 10 años de antigüedad y en donde los beneficiarios a pesar de las deficientes condiciones transitan diariamente y realizan entre otras actividades de su vida cotidiana, exponiéndose a posibles accidentes y/o lesiones; esta situación viene generando la acumulación de arena, piedra, desmontes y residuos sólidos en las calles; convirtiendo el área de estudio en un foco de infección y peligro latente para los habitantes aledaños al área de estudio, en especial la población infantil y por ende genera el incremento en los gastos de salud ante la proliferación de enfermedades y una serie de problemas de salubridad. Así mismo los beneficiarios directos y/o viviendas se ven afectadas en forma directa por el levantamiento y expansión de partículas de polvo en suspensión debido al pase constante de los vehículos, lo cual genera el aumento en los costos de mantenimiento de las edificaciones; además esta situación afecta de forma directa a algunos beneficiarios los cuales cuentan con unidades vehiculares y se ven afectados por el incremento en los gastos de operación vehicular de los vehículos. Por lo tanto, es necesario

contrarrestar esta situación delicada, debido a que los pobladores, a pesar de la situación actual tienen que seguir tomando en cuenta estas vías para el desarrollo de las actividades diarias.

El propósito de este Proyecto está orientado a reducir el déficit del servicio de transitabilidad tanto vehicular como peatonal; así como de la presentación de un adecuado ornato en la zona de estudio; este proyecto tiene un fin de mejorar la accesibilidad a las viviendas; fortalecer el tejido social y la organización local y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

La deficiente situación actual de la zona, por la inexistencia de una adecuada infraestructura vial es producto de que durante muchos años estos sectores no fueron atendidos, por los escasos recursos con el que cuenta la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote.

III.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

3.1.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Como en la mayoría de los pueblos jóvenes y urbanizaciones de nuestra ciudad, el problema de reposición, restauración y construcción de los pavimentos se incrementa como consecuencia del tiempo en servicio y factores externos que agravan la situación, interrumpiendo muchas veces el tráfico vehicular y peatonal y generando recorridos que congestionan aún más el servicio.

Ante esta situación, es importante específicamente en donde se desarrolla este circuito peatonal y vehicular, plantear un diseño moderno y acorde con las exigencias mediante la complementación de veredas, pistas y estacionamientos cuya finalidad es mejorar la estética de la zona e integrarse a las vías existentes.

El servicio de seguridad de los peatones y transporte de pasajeros se verá favorecido en la medida que sus recorridos no serán interrumpidos, lo que cubrirá la demanda de la población de la zona con un mejor ornato y despliegue de las unidades vehiculares.

3.2.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL PARA LA OBRA

Prevenir el contagio del COVID_19 entre los trabajadores durante el desarrollo y ejecución de la Obra: **“DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaboración y ejecución de procedimientos para hacer frente al contagio del COVID-19 que puede afectar a la salud de los trabajadores durante la ejecución del proyecto.

Implementación de métodos para evaluar el nivel de exposición al COVID-19. Monitorear que los procedimientos establecidos sean prácticas seguras alineadas a la legislación peruana vigente.

Capacitar al personal contratado y brindar orientación en el uso correcto de los equipos de Protección Personal (EPP) aplicables a la circunstancia.

Lograr que el personal se adecue y haga una responsable conciencia de cuidado y protección personal, protección a la familia, hacia los compañeros y la comunidad.

3.3. ALCANCE

La Implementación del COVID -19 en el Trabajo alcanza a todos los trabajadores que estén expuestos a riesgos laborales relacionados al

contagio del COVID-19 como consecuencia de su trabajo en la ejecución de la Obra: “DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”.

MARCO LEGAL RELEVANTE

- ✓ Ley General de Salud N° 26842.
- ✓ Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ D.S. N° 005-2012 TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ R.M. N° 239-2020-MINSA (28/04/2020) “Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19” y Todas sus Modificatorias.
- ✓ R.M. N° 265-2020-MINSA (07/05/2020) Modificación del Documento Técnico “Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”
- ✓ R.M. N° 283-2020-MINSA (13/05/2020) Modificar los numerales 6.1.10,
- ✓ 7.3.4 y 8.6 del Documento Técnico “Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”
- ✓ R.M. N° 040-2020-MINSA que aprueba el "Protocolo para la Atención de Personas con Sospechas o Infección Confirmada por Coronavirus (2019- nCoV)".
- ✓ NORMA G-050 – Seguridad durante la construcción.
- ✓ R. M. N° 257 -2020 – MTC/ 01
- ✓ R. M. N° 259 -2020 – MTC/ 01

3.4.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente proyecto se ubica en la Urb. Las Brisas II Etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash a una altitud de 45 m.s.n.m.

- ✓ Departamento : Ancash
- ✓ Provincia : Santa
- ✓ Distrito : Nuevo Chimbote
- ✓ Localidad : Urb. Las Brisas II Etapa

3.5.- LINDEROS PERIMETRALES

- ✓ Por el Norte : Urb. Las Brisas I Etapa
- ✓ Por el Este : Panamericana Norte
- ✓ Por el Sur : Promart Homecenter
- ✓ Por el Oeste : A.H. Villa Hermosa

3.6.- TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

La topografía que se presenta en esta zona tiene pendientes moderadas o planas que no superan el 7%.

3.7.- TIPO DE SUELO

El tipo de suelo existente en la zona donde se desarrollará el presente proyecto es de tipo arenosos de granulometría fina, el material es no plástico, de color beige oscuro, no conteniendo material plástico (limo – arcilla), con poco contenido de humedad y compacta.

No se registró la presencia del Nivel freático.

3.8.- CLIMA Y GEOLOGÍA

A nivel geográfico el clima de la zona es cálido y húmedo en los meses de verano, estimándose que la temperatura máxima llega a los 34°C y la mínima a los 13°C, con una temperatura promedio anual de 23°.

De otro lado la precipitación pluvial es casi nula, no sobrepasa los 30mm en promedio anual, la cual está relacionada con la formación de la alta nubosidad que existe en el invierno, precipitando finas garuas debido a la conocida influencia de las aguas frías marinas que bordean la costa peruana.

3.9.- CARACTERÍSTICAS URBANAS

3.9.1.- Vías de acceso:

El presente proyecto se ubica en la Urb. Las Brisas II Etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, se ubica a 10 minutos de la plaza mayor de Nuevo Chimbote y a 15 minutos del Centro Cívico.

Las vías de acceso al Sector donde se ejecutará el proyecto cuentan con acceso vehicular la misma que recorre el siguiente orden o ruta:

- Tomando la ruta de la Panamericana Norte o Sur hasta llegar al Terminal Cruz del Norte zona sur y así llegamos hasta el proyecto

3.9.2.- Urbanismo:

A nivel de infraestructura urbana, esta zona no cuenta con adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal.

3.9.3.- Economía

En la Urb. Las Brisas II Etapa, la población en su mayoría se desempeña como trabajadores dependientes, esto genera que los pobladores se trasladan a diferentes puntos de trabajo siendo de mucha necesidad y prioridad tener una adecuada vía de transitabilidad urbana para poder reducir tiempo y genera ahorro económico por el uso de servicios de transporte público.

Los pobladores de la zona involucrada en el proyecto, tienen un índice familiar que oscila entre 4 a 5 personas por familia. La mayoría de los pobladores de la zona son de clase media a baja.

3.9.4.-Vivienda:

Las casas en su totalidad están construidas de material noble, en su mayoría son de 01 piso a 02 pisos.

3.9.5.-Servicios públicos:

En la actualidad en la Urb. Las Brisas II Etapa, cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado, el desarrollo de estos proyectos mejoro las condiciones de salubridad, actualmente cuentan con veredas con sección variadas en mal estado por los años de antigüedad de más de 10 años y no cuentan con pistas generándose condiciones poco favorables, pero no suficientes para el tránsito vehicular y peatonal de la población.

El servicio de energía eléctrica es brindado por HIDRANDINA, las conexiones son aéreas, en gran parte de los casos hay un medidor por domicilio, el servicio se da a nivel domiciliario y a nivel público.

La Radio es el principal medio de comunicación, un 95% de la población tiene acceso a ella; la televisión es otro medio de comunicación importante, un 90% de la población posee este equipo, a las cadenas importantes de Lima se le suman las cadenas radiales de la región, existen entre otros servicios de locutorio e internet, además una parte de la población cuenta teléfonos celulares, por lo que es captada la señal de los principales proveedores de servicios de Telefonía Móvil.

En el ámbito del área de influencia del proyecto existen una I.E. "Las Brisas" N° 88024 y un Mini Complejo Deportivo.

IV.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EXISTENTE A INTERVENIR:

4.1.- ESTADO ACTUAL

La población demandante efectiva y/o número de beneficiarios directos está determinada por los pobladores de la Urb. Las Brisas II Etapa, los cuales habitan dentro del área de influencia del proyecto y/o área de estudio; conformada por los grupos sociales que serán beneficiados con esta importante obra que busca mejorar el ornato de la localidad. Según datos, se tiene que la población demandante efectiva (n° de beneficiarios directos), es de 225 habitantes; esta población tiene en su gran mayoría un alto índice familiar, que oscila entre 05 a 06 personas por familia.

La tasa de crecimiento según el INEI es de 3.75%. Esta población representa al 0.46% de la población del Distrito de Nuevo Chimbote.

Los motivos que generaron la propuesta de este proyecto se debe al mal estado en que se encuentran las calles de la Urb. Las Brisas II Etapa, con veredas en mal estado y sin pistas en terreno natural; esto viene perjudicando a la población en general originando una serie de problemas; como es el caso del levantamiento constante de partículas de polvo causando problemas respiratorios especialmente en niños y ancianos.

Del mismo modo las casas y construcciones existentes se ven afectadas en forma directa, por el aumento considerable de los costos de mantenimiento de las edificaciones, específicamente se ven afectadas las fachadas de las viviendas, las paredes internas, los enseres fijos de las viviendas y los pisos de las viviendas por el levantamiento de gran cantidad de polvo y arena, aumentando considerablemente dichos costos de mantenimiento.

4.2.- CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR:

4.2.1- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

✓	Altitud promedio	:	45 m.s.n.m.
✓	Coordenadas, Norte	:	8991012.90
✓	Coordenadas, Este	:	772803.77

4.2.2- UBICACIÓN POLÍTICA

- ✓ Departamento : Ancash
- ✓ Provincia : Santa
- ✓ Distrito : Nuevo Chimbote
- ✓ Localidad : Urb. Las Brisas II Etapa

V.- Meta Física:

Las metas de la Implementación Covid - 19, se describen por partidas y a través de componentes, el cual se menciona a continuación:

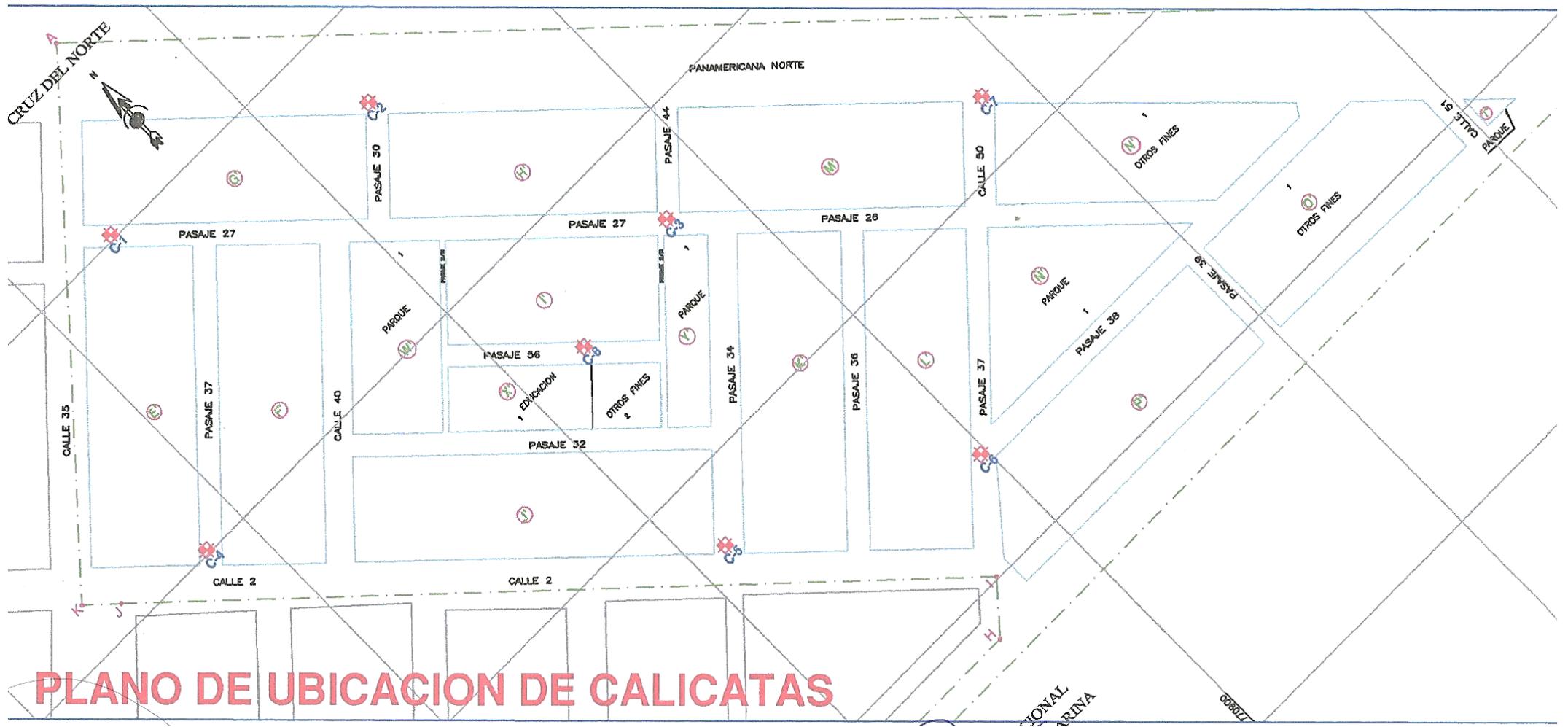
PREVENCIÓN COVID - 19		
IMPLEMENTACIÓN DE AMBIENTES		
ZONA DE CONTROL PREVIO (TRIAJE)	m2	9.00
ZONA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN	mes	3.00
ZONA DE CONTROL DE VESTUARIO	m2	6.40
COMEDOR	mes	3.00
MOBILIARIOS PARA COMEDOR	GLB	1.00
EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR.	und	9.00
EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE PERSONAL DE SALUD.	und	1.00
EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE PERSONAL DE OBRA.	und	24.00
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL.	GLB	1.00
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN ZONA DE TRABAJO.	GLB	1.00
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS.	GLB	1.00
SEÑALÉTICA COVID-19	GLB	1.00
CONTROL COVID - 19		
INSTRUMENTOS Y EQUIPAMIENTOS.	GLB	1.00
TEST DE CONTROL DE COVID - 19.	GLB	1.00

VI.- CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO:

El monto de la Implementación del Covid - 19 asciende a **S/. 78,490.79**
(Setenta y Ocho Mil Cuatrocientos Noventa con 79/100 Soles)

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MONTOS
SP 1	IMPLEMENTACIÓN COVID - 19 - EJECUCIÓN OBRA	S/. 76,760.89

PANEL TOPOGRÁFICO



PLANO DE UBICACION DE CALICATAS

REGIONAL
MARINA

278920



EXCAVACIÓN DE CALICATAS CON EL ING
SUPERVISOR DEL LABORATORIO



EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA PARA
LABORATORIO



INICIO DE LA PRIMERA CALICATA



SEGUNDA CALICATA – INTESECCIÓN
PANAMERICANA



TERCERA CALICATA – NO SE ENCONTRÓ
NIVEL FREÁTICO



CUARTA CALICATA



QUINTA CALICATA



SEXTA CALICATA



SÉTIMA CALICATA



OCTAVA CALICATA



VERIFICANDO LAS CALICTAS



CUIDADO CON LAS TUBERÍAS EXISTENTES



VEREDAS EN ESTADO DE DETERIORO



ELABORACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



VERIFICANDO ESTADO DE LAS VEREDAS
EXISTENTES



CONSIDERANDO REMOVER POTES



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.- GENERALIDADES

El propósito de este capítulo es identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales del Proyecto de “DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”, En dicho análisis se toma en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar dichos impactos y proceder a su evaluación y descripción final correspondiente. Esta etapa permitirá obtener información que será de utilidad para estructurar la siguiente fase, el Plan de Manejo Ambiental, el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

2.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental tiene por objetivo diseñar un conjunto de medidas de carácter preventivo, correctivo y/o mitigante, que permita mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de influencia, de manera que se eviten o minimicen los impactos ambientales negativos causados por la ejecución del proyecto.

De este modo, el Plan de Manejo Ambiental ha sido diseñado de manera tal, que propone y desarrolla una serie de medidas de manejo de carácter preventivo esencialmente, así como mitigantes y correctivas, que tiene por objeto reducir los impactos negativos y magnificar aquellos impactos positivos, resultantes de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas.

El Plan de Manejo Ambiental se constituye así, en uno de los acápites de mayor importancia dentro de la estructura del Estudio de Impacto Ambiental, puesto que en él se establece y define la Estrategia para el Adecuado Manejo Ambiental del proyecto, desarrollando a través de diversos programas las medidas necesarias.

El Plan de Manejo Ambiental esta conformado por los siguientes Programas:

- Programa de Prevención, Mitigación y/o Corrección
- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- Programa de Monitoreo Ambiental

- Programa de Señalización Ambiental
- Programa de Capacitación y Educación Ambiental
- Programa de Manejo Social
- Programa de Manejo de Residuos
- Programa de Contingencias
- Programa de Abandono
- Programa de Inversiones

El Plan de Manejo Ambiental se constituirá en el documento técnico que permitirá ejecutar el proyecto de manera armónica con el ambiente, de manera que los potenciales impactos negativos se vean reducidos y los positivos maximizados

2.1 Programa de Prevención, Mitigación y/o Corrección

Establece medidas cuyo objetivo es prevenir y mitigar los potenciales impactos ambientales de la etapa de construcción del proyecto, en especial, durante el tendido de las líneas. Las medidas han sido diseñadas para los componentes ambientales más afectados como: Atmósfera por la generación de polvos y partículas finas, Suelo, y el Componente Social.

2.2 Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Tiene por objetivo proveer seguridad, protección y atención a los obreros y empleados. Diseña medidas para la etapa de construcción y para la etapa de operación. En ambas etapas, se realiza una identificación de riesgos y se señalan sus correspondientes medidas de manejo.

2.3 Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa determina los monitoreos ambientales a efectuar para evaluar periódicamente la efectividad de las medidas de manejo ambiental adoptadas e identificar potenciales impactos ambientales no previstos,

suministrando información para la adecuada operación y funcionamiento de los Sistemas. Durante la construcción abarca el monitoreo de calidad de aire, ruido y actividades constructivas; en la operación incluye monitoreos de operación de los sistemas de tratamiento.

2.4 Programa de Señalización Ambiental

Está orientado al establecimiento de normas de carácter general, normas de señalización durante la construcción y la operación del proyecto. La señalización está enfocada al manejo de riesgos a la Salud de la Población y protección del medio ambiente.

2.5 Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Está orientado para el personal técnico y obrero que trabajará en la obra. Su ejecución requiere de la participación de todos los trabajadores, lo que permitirá asegurar el cuidado y protección ambiental en el área de influencia. Los temas de capacitación están enfocados a: Seguridad laboral, Salud, Protección ambiental y Procedimientos ante emergencias.

2.6 Programa de Manejo Social

El Programa tiene por objetivo determinar los lineamientos y principios y fundamentales para lograr que la ejecución del proyecto se desarrolle de manera armónica con su entorno social. Establece medidas preventivas para evitar potenciales conflictos sociales y/o los procedimientos a seguir para el manejo de los mismos.

2.7 Programa de Manejo de Residuos

El Programa establece las opciones de manejo para cada uno de los tipos de residuos a generarse durante la etapa de construcción y operación del proyecto, Residuos sólidos de tipo municipal, industrial, peligroso y líquido.

Su diseño se basa en la Ley General de Residuos Sólidos y las características propias del área.

2.8 Programa de Contingencias

Tiene por finalidad proporcionar conocimientos técnicos que permitirán afrontar situaciones de emergencia relacionadas con accidentes del personal, riesgos ambientales y/o desastres naturales, con el fin de proteger, la vida humana. Los eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa, son: ocurrencia de eventos naturales, incendios, ocurrencia de derrames aceites y/o combustibles, problemas técnicos y problemas sociales.

2.9 Programa de Abandono

El Programa se llevará a cabo una vez finalizada la vida útil de las instalaciones, y su diseño tiene por objetivo establecer los lineamientos generales que permitan evitar y/o minimizar el deterioro ambiental de esta etapa del proyecto.

3.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto estructural, es necesario realizar la selección de componentes ínter actuante. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.

a) Actividades del proyecto con potencial de impacto

Proyecto	Actividades
<p align="center">“DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA – CHIMBOTE”</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes en terreno natural - Excavaciones de terreno con maquinaria - Rellenos con material de préstamos - Conformación de rasante en accesos - Eliminación de material excedente - Operación de maquinaria Pesada y liviana. - Pavimentación con asfalto en caliente

b) Componentes ambientales potencialmente afectables

Ambiente	Componentes
Medio Físico	<ul style="list-style-type: none"> - Aire - Agua - Suelo - Paisaje
Medio Biológico	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetación - Fauna

Ambiente	Componentes
Medio Socioeconómico y cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Población - Salud y seguridad - Propiedades - Empleo - Economía - Servicios - Calidad de Vida - Formas de vida

En los cuadros anteriores podemos observar la selección de los elementos Interactuantes, con los cuales procederemos a identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales del proyecto estructural.

4.- DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Cumplidas las fases de identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, en este acápite se presenta la descripción de los principales impactos ambientales potenciales de probable ocurrencia durante las etapas de construcción y funcionamiento de las infraestructuras.

Por cuestiones metodológicas y de orden, se ha resultado presentar la descripción de los impactos ambientales tomando como patrón de ordenamiento de impactos a las actividades del proyecto, por ser éstas las generadoras de los impactos. Así, se tiene:

4.1.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1.1 Impactos negativos

Medio Físico:

- **AIRE:**

- **Alteración de la calidad del aire**

Este impacto negativo crítico, concierne a la alteración de la calidad del aire, a causa de las emisiones de material microparticulado producto de la excavación, refine, relleno, compactación y eliminación de material excedente, así también como los gases de combustión de la maquinaria que se generan durante las actividades de transporte de materiales.

- **Emisiones sonoras**

Los ruidos son considerados como agentes contaminadores del aire, cuando superan los 60 dB. Estas emisiones sonoras en general, se las consideran como un impacto negativo leve, pero presenta mayores niveles durante los trabajos de demolición de veredas, picados de pisos, compactación de rellenos.

- **AGUA:**

- **Alteración de la calidad de las aguas superficiales**

Este impacto está referido a la posible contaminación de las aguas, debido a derrames accidentales ó deliberados de combustibles, grasas, brea, residuos de mezcla de concreto en el cauce de las quebradas y principales ríos, principalmente durante el desplazamiento de la maquinaria y vehículos de la obra para el traslado de los materiales y eliminación de material excedente.

- **SUELO:**

- **Destrucción directa del suelo:**

Este impacto está referido a la pérdida de la capa edáfica que se producirá principalmente durante las explanaciones y cortes de material para la fundación de las estructuras y en aquellas áreas destinadas para depósitos de materiales excedentes.

Tomando en cuenta que se requiere mayores cortes de material para alcanzar el nivel de las plataformas proyectada, la destrucción del suelo, tendrá un impacto leve.

Disminución de la calidad edáfica:

Las mismas actividades descritas para el caso de la pérdida directa del suelo, ocasionarán la disminución de la calidad edáfica del suelo. Este impacto también podría producirse por ocasionales derrames de combustible, grasas, aceite, brea y concreto durante el funcionamiento de la maquinaria; así como por la posible disposición inadecuada de residuos del campamento y patio de máquinas. Este impacto ha sido calificado como moderado.

Medio Biológico:

- **FLORA Y FAUNA:**

Disminución de las áreas verdes:

Este efecto se produce debido al nuevo uso que tendrá el área verde en la cual se construirán estacionamientos. Este impacto es considerado como leve.

Medio Socioeconómico y Cultural:

- **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES:**

Cambios en la estructura demográfica:

No habrá alteraciones en cuanto al uso que tendrá el espacio donde se construirá la pavimentación el espacio de esparcimiento y área libre. Este impacto ha sido calificado como leve.

Efectos en la salud y seguridad:

La generación de gases y la emisión de micropartículas por la maquinaria y vehículos durante la fase de construcción: limpieza, cortes

de material, transporte de material, disposición de material excedente. Este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud.

Modificación de formas de vida:

La presencia de personal foráneo con costumbres diferentes, personal obrero y técnico, cuya presencia en la zona será motivada por las operaciones constructivas de la obra, generará algunas modificaciones o cambios en las costumbres tradicionales de vida de la población local que pueden manifestarse en situaciones medida en la Urb. Las Brisas II Etapa. Este impacto ha sido calificado como moderado.

4.1.2 Impactos positivos:

Generación de empleo:

Considerando que se dará preferencia a la mano de obra local (peones y ayudantes de obra), este impacto será de moderada magnitud y afectará a la población de la zona.

En general, este impacto ha sido considerado como de moderada magnitud y constituye una importante fuente de ingresos para la población local, mejorando su capacidad de acceso a los bienes y servicios locales, reflejándose en el mejoramiento del nivel de vida.

Dinamización de la economía:

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de alojamiento, alimentación y abastecimiento durante el proceso constructivo del complejo turístico, se verá reflejado en un aumento de la dinámica comercial de las localidades.

Implementación de servicios:

El desarrollo de las actividades constructivas de la obra, generará el pago de una serie de tributos, por ejemplo: alquiler de maquinarias, volquetes, camionetas, compra de insumos, pago de salarios. Todos estos ingresos por instituciones públicas y privadas, podrán ser utilizados para mejorar ó implementar los servicios existentes. Por ello este impacto ha sido considerado de moderada magnitud.

5.00 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS SIGNIFICATIVOS.

La identificación de impactos considera los efectos que puede generarse en el ambiente desde la etapa de pre construcción hasta la etapa final de la obra.

5.01.- Etapa de pre construcción:

Durante la etapa de pre construcción las actividades a desarrollar consisten en, limpieza corte manual y nivelación del terreno y eliminación de terreno natural, etc., para el inicio de los trabajos de la estructura proyectada.

Estas actividades podrían ocasionar la generación de polvo y ruido, debido al acondicionamiento del área para la construcción y en la recepción de los materiales en obra.

Por lo tanto, los impactos ambientales serían los siguientes:

- Generación de polvo y ruido en extracción de materiales de las canteras.
- Generación de polvo y ruido en el corte manual y eliminación de terreno natural.
- Generación de polvo y ruido durante la concentración de los materiales de construcción (agregados, cemento y otros)

- Mayor oferta de empleos de la zona, aumentando las expectativas en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida.

5.02.- Etapa de construcción.

En esta fase del proyecto, los impactos ambientales serán similares al de la etapa anterior, incrementándose aún más la mano de obra técnica y calificada. La obra afectará ligeramente la estética del lugar. Se deberán de tomar las medidas de seguridad y señalizaciones para el caso.

En esta etapa las obras a realizarse impactarán directamente al ambiente, siendo estos:

- Corte a nivel de sub rasante en calles y demolición de veredas de concreto en mal estado. Que originarán ruido, polvo y restos de materiales en pequeña magnitud.
- Incremento de necesidad de mano de obra de la zona

EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

	SUELO Y SUB SUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA Y FAUNA	PAISAJE	SALUD Y SEGURIDAD	RELACIONES SOCIALES	ACTIVIDADES ECONOMICAS
GENERACION DE MATERIAL PARTICULADO	BAJO	BAJO	BAJO	INSIGNIFICANTE	BAJO	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE
USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	BAJO	BAJO	INSIGNIFICANTE
RUIDOS	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	BAJO	INSIGNIFICANTE	BAJO	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE
TRAFICO DE VEHICULOS	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	BAJO	INSIGNIFICANTE	BAJO	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE
RIESGO DE ACCIDENTES	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	BAJO	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE
GENERACION DE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	BAJO	BAJO

IMPACTOS	
NEGATIVO	POSITIVO
INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE
BAJO	BAJO

Etapa de Pre Construcción:

- La generación de Material particulado impacto bajo.
- los ruidos y la generación de desechos inorgánicos son los impactos negativos que tienen calificación de insignificante.
- el tráfico de vehículos, salud y seguridad el riesgo de accidentes son los impactos negativos que tienen calificación de bajo.
- Dentro de los impactos que afectan positivamente tenemos:
- Generación de empleo en la zona.

	SUELO Y SUB SUELO	CALIDAD DE AIRE	FLORA Y FAUNA	PAISAJE	SALUD Y SEGURIDAD	RELACIONES SOCIALES	ACTIVIDADES ECONOMICAS
GENERACION DE MATERIAL PARTICULADO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO
USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO
RUIDOS	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO
TRAFICO DE VEHICULOS	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO
RIESGO DE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO

IMPACTOS	
NEGATIVO	POSITIVO
INSIGNIFICANTE	INSIGNIFICANTE

Etapas de Construcción:

- La generación de Material particulado
- Los ruidos y la generación de desechos inorgánicos son los impactos negativos que tienen calificación de insignificante.
- El tráfico de vehículos, salud y seguridad el riesgo de accidentes son los impactos. negativos que tienen calificación de bajo.

Igual que en el cuadro anterior se tiene los mismos resultados que oscilan entre insignificante a bajo el impacto negativo resultando positivo la generación de empleo para los pobladores de la zona.

5.03- RECOMENDACIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.

Etapa de Pre construcción

En la etapa de pre construcción las actividades serán: corte manual y nivelación del terreno eliminación del desmonte, y limpieza, cuyo programa de mitigación comprenderá lo siguiente:

- Se recomienda establecer un área restringida para las actividades de construcción y mantenimiento que permitan la operatividad de los trabajos.
- Los polvos del suelo se asentarán con suficiente agua, lo cual atenuarán los impactos producidos por los mismos, siendo estos impactos leves y de carácter temporal.
- Los ruidos producidos serán de forma temporal y en niveles pequeños por la reducida magnitud de las operaciones, por lo que no incidirá en los sistemas socio-culturales.
- Al existir una oferta de empleos aumentará la cantidad de gente en la ejecución del proyecto, a quienes se les explicará las medidas para el control ambiental.
- Todos los materiales que se requieren para la construcción deberán almacenarse en un lugar construido adecuadamente para ese fin.
- El destino final de los materiales excedentes, será en la zona de botadero a una distancia promedio de 5 Km., elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Etapa de Construcción:

Al igual que en la etapa anterior se presentarán situaciones similares, pudiendo incrementarse en los siguientes casos:

- Debido al aumento de gente en el área se crean riesgos de trabajo para lo cual se debe establecer un sistema de seguridad y planea miento operacional y ambiental, que es indispensable para orientar el desarrollo del proyecto.
- Se debe controlar la emisión de polvo en los trabajos de movimiento de tierras.
- Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicio público, tales como redes de agua potable para evitar contaminar el sistema de agua potable y alcantarillado para evitar que contamine el ambiente etc. En caso de producirse daños se realizarán las reparaciones de inmediato.

Etapa de abandono

- No se dejarán marial en el área, como cemento y otros contaminantes cuando se haya finalizado la construcción de la obra.
- Al removerse los residuos de agregados para la limpieza final se deberá evitar que la acción del viento se disperse en la zona.
- Los vehículos que transporten el desmonte proveniente de las Instalaciones deberán cubrirse con lonas para evitar la dispersión de polvo.

6.00.- CONCLUSIONES

- El desarrollo de la obra traerá beneficios a la población de la Urb. Las Brisas II Etapa, debido al confort en las calles las que tendrán un mayor acceso a los moradores y visitantes.
Este beneficio también será para sus alrededores que se verán beneficiados indirectamente.
- En la etapa de construcción los factores ambientales que tendrán los impactos negativos más significantes son: aire, suelo, agua y aspecto socio – económico y cultural.

- Este tipo de obra tiene impactos positivos y negativos durante la etapa de construcción, mientras que en la etapa de operación y manteniendo los impactos negativos son casi nulas.

7.00.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda un programa de concientización y educación a fin de que los trabajadores entiendan que los aspectos ambientales son parte de sus actividades.
- Se deberá tener en cuenta un adecuado programa para la prevención de los impactos negativos que pueda causar la ejecución de la obra, en el personal obrero.

FACTORES DE RIESGO

Anexo N° 01					
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos					
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	01	
			Fecha	Ene-21	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote"	
			Ubicación Geográfica	URB. LAS BRISAS II ETAPA NUEVO CHUMBOTE	
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	01-01		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercuten en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Un mal diseño de Pavimento	
			Causa N° 2	Metrados mal calculado	
			Causa N° 3	-	
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS					
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
	Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05
	Baja	0.30	x	Bajo	0.10
	Moderada	0.50		Moderado	0.20
	Alta	0.70		Alto	0.40
	Muy alta	0.90		Muy alto	0.80
	Baja		0.300	Bajo	
	0.300			0.100	
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO				
	Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto		0.030	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS					
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Proceso de Ejecucion		
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Verificación del Expediente Técnico Antes de la Ejecución, por parte del Residente así como el Supervisor de Obra, para hacer las levantaciones correspondientes.		

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	1			
			Fecha	Ene-21			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote"			
			Ubicación Geográfica	URB. LAS BRISAS II ETAPA NUEVO CHUMBOTE			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO		01-02				
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnico, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Rotura de los tuberías de agua existentes			
			Causa N° 2	Mal manejo del personal			
			Causa N° 3	Falta de presencia del Residente como del Supervisor			
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10	x		Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	x
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Muy baja		0.100		Bajo		0.100
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto		0.010	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		
5.2	DISPARADOR DE RIESGO		Proceso de Ejecución				
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Responsabilidad del Residente como del Supervisor, y coordinación entre los dos sobre las tareas asignadas de acuerdo a los cronogramas				

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número		1		
			Fecha		Ene-21		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto		"Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote"		
			Ubicación Geográfica		URB. LAS BRISAS II ETAPA NUEVO CHUMBOTE		
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		01-03			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Mal manejo interno con el Area de Catastro		
				Causa N° 2			
				Causa N° 3			
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
		Muy baja	0.10	x	Muy bajo	0.05	x
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Muy baja		0.100	Muy bajo		0.050
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.005	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad	
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	
				Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO		Ejecucion de Obra			
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Llegar a un mutuo acuerdo entre las partes afectadas			

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	1				
		Fecha	Ene-21				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"Diseño estructural con civil 3D del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad de la Urb. Las Brisas II etapa - Chimbote"				
		Ubicación Geográfica	URB. LAS BRISAS II ETAPA NUEVO CHUMBOTE				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	01-04					
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Muy pocas calicatas realizadas durante el EMS				
		Causa N° 2					
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	x		Bajo	0.10	x
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		0.300		Bajo		0.100
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.030	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo			
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Ejecución de Obra					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Realizar un peritaje de la zona coordinando si es que se presentan problemas de esta índole un adicional para solucionarlo					

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO : “DISEÑO ESTRUCTURAL CON CIVIL 3D DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DE LA URB. LAS BRISAS II ETAPA - CHIMBOTE”

UBICACIÓN : URB. LAS BRISAS II ETAPA

FECHA : ENERO DEL 2021

01. OBRAS PROVISIONALES

01.01. CARTEL DE IDENTIFICACIÓN – TIPO GIGANTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN

Se construirá de dimensiones 3.60 X 4.8 mt. Con bastidores de madera de 2" x 2" según diseño y forrado con planchas de calamina lisa en una cara. Llevará dos apoyos a los extremos de madera dura de 4" x 4" x 5 m., lo suficientemente enterrados a fin de asegurar su estabilidad.

El texto y diseños a pintarse serán proporcionados por la Supervisión de Obras, de acuerdo a lo establecido debiendo ceñirse su ejecución a lo dispuesto. La ubicación del cartel se efectuará en lugar visible que no afecte el normal desenvolvimiento de los trabajos contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por Unidad (Und) de cartel instalado de acuerdo a la cantidad registrada en cuaderno de obra.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por Unidad (Und), en la forma indicada y aprobado por el Supervisor, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, materiales, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

01.02 CASETA PARA OFICINA, GUARDIANÍA Y ALMACÉN

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el alquiler de un local cercano a la obra, que servirá como almacén, para el depósito y resguardo de los materiales, equipos y otros, dando seguridad y protección a éstos.

Este local deberá contar con las condiciones de seguridad mínimas. Antes de su uso deberá ser aprobado por la supervisión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo a lo verificado en obra por el supervisor y se medirá en forma Global (Glb) de acuerdo a los registros en cuaderno de obra.

FORMA DE PAGO

El almacén y guardianía será pagado en forma global (Glb) por el servicio prestado a la ENTIDAD.

02. OBRAS PRELIMINARES

02.01. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la movilización y desmovilización de equipos y herramientas hacia la Obra, para que sea empleado en la Construcción de la Vía en sus diferentes etapas y todas las obras complementarias descritas en las siguientes especificaciones, y su retorno una vez terminado el trabajo.

El traslado por vía terrestre del Equipo Pesado, se efectuará mediante camiones Trailer; el Equipo Liviano (Volquetes, Cisternas, etc.), lo hará por sus propios

medios. En el Equipo Liviano, serán transportados las herramientas y otros equipos menores (martillos comprensores, vibradores, etc.)

MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida ejecutada se medirá en forma global (glb).

FORMA DE PAGO

El pago por este concepto será global (glb), en dos etapas, el 60% por movilización y 40% por desmovilización.

02.02. LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

DESCRIPCIÓN:

Comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Se limpiará la zona donde se va a construir la estructura, dejándola libre de obstáculos, basura árboles, piedras, tierras deleznable, u otro obstáculo que dificulte la facilidad de la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se adicionará un metro por lado a la estructura que se construirá, con la finalidad de dar mayor facilidad en el área de trabajo, la unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

MÉTODO DE PAGO:

El precio unitario incluirá, además, la limpieza del área para colocar los materiales y almacén.

El pago de la limpieza de terreno se hará en la base del precio unitario por metro cuadrado (m²) ejecutado.

02.03. TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCIÓN:

El contratista deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para llevar al terreno la ubicación y fijación de ejes, líneas de referencia y niveles establecidos en los planos por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los planos se fijarán de acuerdo a estos, debiendo el contratista disponer del Personal especializado para las labores de Trazo. Los puntos de referencia deben ser fácilmente localizables para cualquier replanteo durante y posterior a la obra.

El mantenimiento de Bench Marks, plantillas de cotas, estacas auxiliares, etc., será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas finalmente al terreno.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la presente partida es por metro cuadrado (M2.) a ser replanteado en obra calculando el área del terreno ocupada por el trazo.

MÉTODO DE PAGO:

No podrán continuar con los siguientes trabajos sin que previamente el Supervisor haya aprobado los trazos. Esta aprobación será necesariamente hecha por escrito, anotándose en el cuaderno de Obra. Para el pago se considerará el avance obtenido y medido de acuerdo al ítem mencionado anteriormente, también al fácil replanteo que se pueda realizar en cualquier momento. De igual forma en la presente partida incluye los costos de materiales, mano de obra y equipos necesarios para completar la partida el cual debe contar con la aprobación de la Supervisión de Obra.

02.04. TRAZO Y NIVELACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN

En base a los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, se procederá al replanteo permanente y general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno.

Para los trabajos a realizar dentro de esta sección se deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el Supervisor.

El personal, equipo y materiales deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(a) Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas.

El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía.

(b) Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados.

Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

(c) Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la

cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas.

Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en metro cuadrado (m²), al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

02.05. RETIRO Y REUBICACIÓN DE POSTES

Descripción:

En esta partida comprende el retiro y traslado de postes para energía eléctrica. Teléfonos, etc., que interfieren con los trabajos de obra; asimismo comprende la reubicación de dichos postes en lugar seguro para restituir el servicio. Cuando el poste se encuentre muy deteriorado se debe reemplazar por uno nuevo.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la presente partida es la unidad (UND.).

MÉTODO DE PAGO:

El pago se efectuará por Unidad (Und), en la forma indicada y aprobado por el Supervisor, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, materiales, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

02.06. DEMOLICIÓN DE VEREDAS DE 0.10m

DESCRIPCIÓN

Se demolerán las veredas existentes que se encuentren en mal estado, que no conserven los niveles de las nuevas veredas, conforme se indica en los planos.

Comprende la demolición de veredas o estructuras que están en mal estado o que se encuentren dentro del área del terreno destinada a la construcción o que necesariamente haya que eliminarse para la prosecución de los trabajos encomendados.

Para la ejecución de demoliciones éstas deben ser dirigidas por personal competente, previstos con las seguridades del caso, sean estos cascos de protección, máscaras contra polvo y el uso adecuado de las herramientas, sean estas combas, cinceles, picos, lampas o también el uso de tractores retroexcavadoras, el uso de cada tipo de herramienta o máquina debe ser seleccionada de acuerdo con las características del elemento a demoler.

En lo posible se evitará la polvareda excesiva aplicando un conveniente sistema de regado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Este método de medición será en metros cuadrados (m²) y se obtendrá calculando el ancho por la longitud de la superficie.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por m2 con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

03. SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

03.01. SEÑALIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla toda señalización. Cartelería y elementos tanto de seguridad vial como visibilidad en las zonas de obras.

El contratista deberá señalar cada obra que comprenden los distintos lotes, con las señales, cartelerías y elementos, ya sean provisorios o permanentes.

MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los establecidos en estas especificaciones técnicas y complementadas con la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la presente partida es la unidad (UND.).

MÉTODO DE PAGO:

El pago se efectuará por Unidad (Und), en la forma indicada y aprobado por el Supervisor, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, materiales, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

03.02. SEGURIDAD EN OBRA Y CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrollados para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin

llegar a limitarse: las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo a lo verificado en obra por el supervisor y se medirá en forma Global (Glb) de acuerdo a los registros en cuaderno de obra.

FORMA DE PAGO

El almacén y guardianía será pagado en forma global (Glb) por el servicio prestado a la ENTIDAD.

04. PAVIMENTACIÓN

04.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.01.01. CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE C/EQUIPO PESADO

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el corte por medio de maquinaria pesada adecuada, del terreno natural existente, según lo indicado en los planos, con la finalidad de trasladar sobre este terreno de fundación las capas de sub-base granular, Base granular y el pavimento flexible en caliente de acuerdo a los niveles de diseño, contenido en el perfil topográfico, cuyas medidas y niveles deberán ser llevados al terreno debidamente estacado. Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de la construcción, así como para las personas y público en general

Luego de haber trasladado el diseño geométrico al terreno de fundación se procederá a colocar los puntos conteniendo los niveles de conformación de sub rasante previa verificación del Supervisor, para luego proceder al corte del terreno a nivel de sub rasante, para lo

cual se empleará equipo mecánico requerido y aprobado por la Supervisión.

La partida incluye el acopio del material en lugares adecuados y aprobados por la Supervisión para su posterior uso o eliminación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en metro cúbico (m³).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en metro cúbico (m³), al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

04.01.02. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Descripción:

Este trabajo consiste en el relleno con material propio en las zonas que se precise en los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Supervisor con la finalidad de llegar al nivel deseado. Será el conjunto de operaciones para la ejecución de relleno compactado con material propio que se encuentre en buen estado hasta llegar a un nivel o cota determinado, este trabajo se realizará manualmente.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Metros cúbicos (M³), la medición será por el metrado realmente ejecutado con la conformidad del residente de obra.

MÉTODO DE PAGO:

Serán valorizadas y pagadas según lo señalado en la norma de Medición y de acuerdo a los precios unitarios fijados en expediente. El precio unitario definido y pagado constituirá compensación total por toda la mano de obra, leyes sociales, equipo, herramienta e imprevistos necesarios para realizar los trabajos.

04.01.03. PERFILADO, RIEGO Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE C/EQUIPO PESADO

DESCRIPCIÓN

En el diseño de las secciones transversales tipo, se estipula la compactación de la sub rasante existente en diferentes anchos. Este material será propio (previo zarandeo y retiro de partículas contaminantes) de recuperación o de préstamo, deberá ser compactado, su grado de compactación mínimo será del 95% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Proctor Modificado, obligatoriamente el control de compactación se realizará en un número de entre 1 a 2 ensayos por cada 100 ml de área compactada.

COMPACTACIÓN

Para realizar la compactación, se deberá inicialmente haber culminado el corte del terreno según niveles señalados en los planos, así como el relleno en las zonas que lo requiera. La compactación se efectuará con rodillos cuyas características de peso y eficiencia serán comprobadas por la Supervisión. De preferencia se usarán rodillos liso-vibratorios, lisos y neumáticos con ruedas oscilantes. La compactación se empezará de los bordes hacia el centro, con pasadas en la dirección del eje de la vía y en número suficiente para que se asegure la densidad de campo de control.

Para el caso de áreas de difícil acceso al rodillo, se utilizará uno de menor dimensión.

El grado de compactación exigido será del 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTO T-180, método D) y será tolerado como mínimo el 94% en puntos aislados, siempre que la media aritmética de nueve puntos sucesivos sea del 95%.

Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo (ASTM D 1556). El ensayo se realizará cada 250 m² de superficie compactada, en puntos dispuestos al tresbolillo.

En la verificación de la geometría se permitirá hasta el 20% (en exceso) para la flecha de bombeo, no tolerándose diferencias por defecto. Las cotas del proyecto se aproximarán a 1 cm, por defecto o por exceso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en metro cuadrado (m²), al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

04.01.04. CONFORMACIÓN, RIEGO Y COMPACTACIÓN DE SUB BASE GRANULAR C/EQUIPO E=15 cm²

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de grava o piedra fracturada en forma natural o artificial y finos, colocado sobre la subrasante o sub base según sea el caso, preparado de acuerdo en estas especificaciones y conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

MATERIALES

El material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1 a (0), con un espesor compactado de 0.15m, según lo indicado en el acápite 5.40 del presente informe, Su grado de compactación mínimo será el 100% de la densidad máxima seca del ensayo proctor modificado obligatoriamente el control de compactación se realizara cada 250 m2 de área compactada.

para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedras o gravas y un rellenedor de arena y otro material partido en partículas finos o arcilla, La porción del material retenido en una Malla N° 4 será llamado agregado fino.

Material de tamaño excesivo que se haya encontrado en canteras de las cuales no obtenían el material para la base de la grava, será retenido por tamizado o será triturado hasta obtener una trituración de gravas no menos de 50% en peso de las partículas del agregado grueso deben tener por lo menos una cara de fractura.

Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada. El material compuesto para la sub base deberá estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en metro cuadrado (m2), al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

04.01.05. CONFORMACION, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR C/EQUIPO E=15 cm²

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de grava o piedra fracturada en forma natural o artificial y finos, colocado sobre la subrasante o sub base según sea el caso, preparado de acuerdo en estas especificaciones y conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

MATERIALES

El material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1 a (0), con un espesor compactado de 0.15m, según lo indicado en el acápite 5.40 del presente informe, Su grado de compactación mínimo será el 100% de la densidad máxima seca del ensayo proctor modificado obligatoriamente el control de compactación se realizará cada 250 m² de área compactada.

para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedras o gravas y un rellenedor de arena y otro material partido en partículas finos o arcilla, La porción del material retenido en una Malla N° 4 será llamado agregado fino.

Material de tamaño excesivo que se haya encontrado en canteras de las cuales no obtenían el material para la base de la grava, será retenido por tamizado o será triturado hasta obtener una trituración de gravas no menos de 50% en peso de las partículas del agregado grueso deben tener por lo menos una cara de fractura.

Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada. El material compuesto para la base deberá estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra.

GRADACIÓN

El material llenará los requisitos de granulometría según la siguiente

tabla.

TAMAÑO DE LA MALLA	% EN PESO QUE PASA LAS MALLAS - TIPO 1			
	TIPO AASHO T-11 Y T-97	GRADACIO	GRADACI	GRADACI
2 Pulgadas	100	100	---	---
1 Pulgada	---	75 - 95	100	100
3/8 Pulgada 60 - 108	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
N° 4 (4.76 mm.)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
N° 10 (2.00 mm.)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
N° 40 (0.42 mm.)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
N° 200 (0.074 mm.)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

La granulometría definitiva que se adopte dentro de estos límites, tendrán una gradación uniforme de grueso o fino. La infraestructura de material que pase la malla N° 200 no debe exceder de 1/2", y en ningún caso de los 2/3 de la fracción que pase el tamiz N° 40. Deberá tener un límite líquido no mayor de 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6% determinados de acuerdo a los métodos T-89 y T-91 de la AASHO.

Si la base no va a ser cubierta por la superficie bituminosa el límite líquido no será mayor de 35% debiendo estar el índice de plasticidad entre 4% y 9%. El agregado grueso consistirá de material duro y resistente. No deben emplearse materiales que se fragmenten cuando son sometidos a ciclos alternos de helada o de humedad y secada.

Deberá tener un valor de desgaste no mayor del 50% según el ensayo "Los Ángeles" (Método AASHO T-96). No deberá contener partículas chatas y alargadas. El C.B.R. (Relación soporte California) deberá ser superior a 70%.

FINOS AÑADIDOS A LA MEZCLA

Si se necesita relleno en adición al que originalmente existe en el

material de base para los requisitos de granulometría o para ligar satisfactoriamente el material, se mezclará este rellenedor uniformemente con el material para base, ya sea en Planta o en Obra.

CONSTRUCCIÓN COLOCACIÓN Y EXTENDIDOS

Todo material de base será colocado y esparcido sobre la subrasante o sub base preparada en una capa uniforme y sin segregación en un espesor requerido en los planos se afectará el extendido con equipo mecánico, aprobado cuando se necesita más de una capa, se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito.

MEZCLA

Después de que el material de base ha sido esparcido será completamente mezclado en toda profundidad de la capa llevando el material alternadamente hacia el centro y borde de la vía.

Cuando la mezcla está ya uniforme será otra vez esparcida y perfilado hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos.

FINOS Y AÑADIDOS A LA MEZCLA

Cuando este material no ha sido añadido en la planta será esparcido en una capa uniforme sobre la base que ha sido esparcido, y luego será mezclado completamente con dicha base.

Las adiciones serán tales que la mezcla resultante llenará los requisitos de granulometría y calidad esparcida.

COMPACTACIÓN

Inmediatamente después del extendido, regado con la óptima densidad y perfilado, todo el material colocado deberá ser compactado a todo lo ancho de la vía mediante rodillos lisos de tres ruedas que pesen por lo menos 8 toneladas, rodillos vibratorios, rodillos neumáticos o una combinación de estos.

La compactación se realizará en 02 capas (promedio de espesor).

El material de base deberá ser compactado hasta por lo menos el 100% de la densidad obtenida por el método prueba "Proctor Modificado" AASHO T-180.

Cualquier regularidad o depresión que se presente después de la compactación debe ser corregida removiendo el material añadiendo o retirando material hasta que la superficie sea llana y uniforme. Después de que la compactación descrita haya sido terminada la superficie será refinada mediante una nivelación de cuchilla y la compactación se harán para mantener una superficie llana igual y uniformemente compactada, hasta que la capa de desgaste sea colocada.

A lo largo de sardineles, muros y en todo lugar que no sea accesible el rodillo, el material de base será apisonado completamente con pisonos mecánicos.

CONTROLES

CONTROL DE CALIDAD

- Se controlarán los límites de consistencia (límite líquido o índice de plasticidad) y la granulometría cada 200 ml. de pista o estacionamiento.
- Determinación del CBR cada 500 ml. de pista o estacionamiento.
- Control de compactación cada 200 m² de pista y estacionamiento según los criterios dados en compactación.

El grado de compactación exigido será de 100% del obtenido el método de Proctor Modificado. Será tolerado como mínimo el 95% en puntos aislados, pero siempre que la media aritmética de cada 9 puntos (correspondientes a un tramo compactado en la misma jornada de trabajo) sea igual o superior a 100%.

Deberá cumplir con el siguiente cuadro:

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento	
		Sub Base	Base
Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % mín.	35 % mín.
Abrasión	MTC E 207	50 % máx.	40 % máx.
CBR (1)	MTC E 132	40 % mín.	80 % mín.
Salas solubles		1 % máx.	0.55 % máx.
Partículas chatas y alargadas	MTC E 211	20 % máx.	15 % máx.

(1)Referido al 100% de la Máxima densidad seca y una penetración de carga de 0.1" (2.55mm).

CONTROL GEOMÉTRICO

- El espesor de la base terminada no deberá diferir en más de 0.01 m. de lo indicado en los planos.
- El espesor será medido en uno o más puntos cada 100 mts. de pista o estacionamiento.
- Se permitirá hasta el 20% en exceso para flecha de bombeo. No debe tolerarse por defecto.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado (m²) de capa base de afirmado e=8", obtenido del ancho por su longitud, según lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor

FORMA DE PAGO

La partida de base será por metro cuadrado (m²) pagado al precio unitario de "Capa Base Afirmado e=8" por metro cuadrado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la extracción, carguio, zarandeo, riego, conformación y compactación y por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

04.01.06. EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA SARDINELES EN TERRENO NORMAL SARDINELES PERALTADOS E=15cm, H= 45cm

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones para zanjas serán del tamaño exacto al diseño en los planos

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Metros cúbicos (M3), la medición será por el metrado realmente ejecutado con la conformidad del residente de obra.

MÉTODO DE PAGO:

Serán valorizadas y pagadas según lo señalado en la norma de Medición y de acuerdo a los precios unitarios fijados en expediente. El precio unitario definido y pagado constituirá compensación total por toda la mano de obra, leyes sociales, equipo, herramienta e imprevistos necesarios para realizar los trabajos.

04.01.07. EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA SARDINELES EN TERRENO NORMAL SARDINELES PERALTADOS E=15cm, H= 45cm

Igual al Ítem 04.01.06

04.01.08. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la eliminación de todo material excavado y que no reúna las condiciones como material para la conformación de terraplenes.

El supervisor determinara la zona donde se deberá de almacenar este material sobrante, debiendo ser botaderos que se encuentren preferentemente lejos de la ciudad, con efectos de no generar impactos ambientales negativos, en todo caso el contratista es el directo responsable de la correcta eliminación de todo material sobrante de los trabajos efectuados en la obra, a una distancia no menor de 5 Km. de la zona de trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la eliminación del material excedente se efectuará por metro cúbico (m3) medido en el lugar de origen, de acuerdo a la nivelación realizada en el replanteo y al relleno a ejecutar.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) eliminado medido en la forma indicada, al precio unitario de contrato. Dicho precio será la compensación por todo el trabajo ejecutado, por el carguío, transportarse, descarga, apilado del material depositado y emparejado en donde lo indique el supervisor; así como por el empleo de mano de obra, equipos, leyes sociales y herramientas necesarias, el empleo de letreros de advertencia e imprevistos necesarios para completar la ejecución de la partida, y a entera satisfacción del Supervisor.

04.02. PAVIMENTO FLEXIBLE

04.02.01. IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Bajo este ítem "Imprimación", el Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o superficie de la calzada preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos o como sea designado por el Ingeniero Supervisor.

Materiales

El siguiente material bituminoso, Asfalto Cut-back grado MC-30 de acuerdo a los requisitos de calidad especificados por la ASTM D-2027 (tipo curado medio), será usado en los trabajos de imprimación.

Equipo

El equipo para la colocación de la capa de imprimación debe incluir una barredora giratoria u otro tipo de barredora mecánica, un ventilador de

aire mecánico (aire o presión), una unidad calentadora para el material bituminoso y un distribuidor a presión.

Las escobillas barredoras giratorias deben ser construidas de tal manera que permitan que las revoluciones de la escobilla sean reguladas con relación al progreso de la operación, debe permitir el ajuste y mantenimiento de la escobilla con relación al barrido de la superficie y debe tener elementos tales que sean suficientemente rígidos para limpiar la superficie sin cortarla. Las escobillas mecánicas deben ser construidas de tal manera que ejecuten la operación de limpieza en forma aceptable, sin cortar, rayar o dañar de alguna manera la superficie.

El ventilador mecánico debe estar montado en llantas neumáticas, debe ser capaz de ser ajustado de manera que limpie sin llegar a cortar la superficie y debe ser construido de tal manera que sople el polvo del centro de la carretera hacia el lado de afuera.

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el material en forma apropiada por medio de la circulación de vapor de agua y aceite a través de serpentines en un tanque o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal manera que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines, cañerías o del recinto de calefacción, a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques del almacenamiento, deben estar montados en camiones o trailers en buen estado, equipados con llantas neumáticas, diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. Los camiones o trailers deberán tener suficiente potencia, como para mantener la velocidad

deseada durante la operación. El velocímetro, que registra la velocidad del camión debe ser una unidad completamente separada, instalada en el camión con una escala graduada de tamaño grande y por unidades, de tal manera que la velocidad del camión pueda ser determinada dentro de los límites de aproximación de tres metros por minuto. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que sean leídas con facilidad por el operador del distribuidor en todo momento.

Se deberá instalar un tacómetro en el eje de la bomba del sistema distribuidor y la escala debe ser calibrada de manera que muestre las revoluciones por minuto y deber ser instalada en forma de que sea fácilmente leída por el operador en todo tiempo.

Los conductos esparcidos deben ser construidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm ó menos para longitudes hasta de 6 m, deben también permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo de la misma, deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto esparcidor durante la operación

El conducto esparcidor y la boquilla deben ser construidas de tal manera que se evite la obstrucción de las boquillas durante operaciones intermitentes y deben estar provistas de un cierre inmediato que corte la distribución del asfalto cuando este cese, evitando así que gotee desde el conducto esparcidor.

El sistema de la bomba de distribución y la unidad motriz deben tener una capacidad no menor de 250 galones por minuto, deberán estar equipadas con un conducto de desvío hacia el tanque de suministro y deben ser capaces de distribuir un flujo uniforme y constante de material bituminoso a través de las boquillas y suficiente presión que asegure una aplicación uniforme.

La totalidad del distribuidor deber ser de construcción tal, y operada de tal manera que asegure la distribución del material bituminoso, con una

precisión de 0.02 galones por metro cuadrado dentro de un rango de cantidades de distribución desde 0.06 a 2.4 galones por metro cuadrado. El distribuidor debe estar equipado con un sistema de calentamiento del material bituminoso que asegure un calentamiento uniforme dentro de la masa total del material bajo control eficiente y positivo en todo momento.

Se deberán proveer medios adecuados para indicar la temperatura del material, con el termómetro colocado de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

Requerimientos de Construcción

Clima

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica está por encima de los 15°C, la superficie del camino esté razonablemente seca y las condiciones climatológicas, en la opinión del Ingeniero Supervisor sean favorables.

Preparación de la Superficie

La superficie de la base que debe ser imprimada debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las Especificaciones relativas al pavimento.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño deber ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario. Las concentraciones de material fino, deben ser removidas por medio de la cuchilla niveladora o una ligera escarificación por medio de escarificado. Cuando lo ordene el Ingeniero Supervisor, la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida por medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.

Aplicación de la capa de Imprimación

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente.

El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y, a la velocidad de régimen especificada por el Ingeniero Supervisor. En general, el régimen debe ser entre 0.2 y 0.4 galones por metro cuadrado. La temperatura de riego será aquella que esté comprendida entre los 60 y 106°C. Una penetración mínima de 7 mm en la base granular es indicativo de su adecuada penetración, la que debe ser comprobada cada 25 ml.

Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor deber ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación.

Cualquier área que no reciba el tratamiento, deber ser inmediatamente imprimada usando una manguera de esparcidor conectada al distribuidor. Si las condiciones de tráfico lo permiten, en opinión del Ingeniero Supervisor, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la base por operación. Debe tenerse cuidado de imprimir la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curación.

Protección de Estructuras Adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta de tratamiento, deben ser protegidas de tal manera 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 Ingeniero Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Ingeniero Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.

El Contratista deberá conservar la superficie imprimada hasta que la capa superficial sea colocada. La 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 cualesquiera roturas de la superficie imprimada con material bituminoso adicional. Cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículo o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada, a costo del Contratista.

Aceptación de los Trabajos

Controles

Los ensayos a efectuar serán:

- Control de calidad según ASTM D-2027 (tipo curado medio) para el Asfalto MC-30.
- Por cada tramo imprimado será registrada la tasa de bitumen por m².
- Para cada tramo imprimado deberá efectuarse control permanente de la temperatura del bitumen antes de su aplicación.
- Para cada tramo imprimado será registrado la temperatura ambiente.
- Para cada tramo imprimado deberá verificarse la penetración del material bituminoso en la superficie imprimada.

Frecuencias de Control In Situ

La frecuencia de los ensayos está establecida como sigue:

- La frecuencia de muestreo del bitumen (como Control de Calidad), estará regida por la norma AASHTO T40-78 (1993), en todo caso no será menor de una muestra por cada tanque de $\sqrt{9000}$ gln. El muestreo será efectuado en los tanques de almacenamiento del Contratista.
- Los ensayos a efectuar en cada muestra corresponderán a lo indicados en el ítem anterior, para el material asfáltico.
- Para cada tramo imprimado deberá efectuarse por lo menos 3 determinaciones en plataforma de cantidad de bitumen por m² aplicada.
- Cada 25 metros, deberá verificarse la penetración del material bituminoso imprimada en la superficie.
- Para el tramo imprimado, se determinará un control de la temperatura del bitumen antes de su aplicación, y del medio ambiente, pero esto no será limitante en cuanto a que el Supervisor podrá ordenar mediciones adicionales, si las condiciones iniciales de medición cambian.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición se hará en de la siguiente manera: superficie imprimada y aprobada por el Ingeniero Supervisor en metros cuadrados (m²) de acuerdo a los planos y metrados ejecutados en obra.

FORMA DE PAGO

De acuerdo a lo indicado anteriormente, se pagará el área de Imprimación Asfáltica aprobada por el Ingeniero Supervisor en metros cuadrados (m²). Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, mano de obra, herramientas,

equipos, materiales con excepción del asfalto, e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

04.02.02. CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE 2”

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la colocación de carpeta asfáltica en caliente y colocada sobre la base granular imprimada, a todo lo ancho de la vía incluyendo las bermas existentes, de acuerdo a los planos y detalles del proyecto.

Las mezclas asfálticas en caliente estarán compuestas de agregados minerales gruesos, finos y material bituminoso. El uso de filler y aditivos mejoradores de adherencia, estarán sujetos a requerimiento del diseño de mezcla y calidad de los agregados

Materiales

Los materiales a utilizar serán los que se especifican a continuación

Agregados Minerales Gruesos

La proporción de los agregados retenidos en la malla N°4, se designará Agregado Grueso y deberá proceder de la trituración de roca o grava, o por una combinación de ambas. Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales.

No se utilizarán en capas de superficie, agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico.

Requerimientos para los Agregados Gruesos

Ensayos	Norma	Requerimiento Altitud < 3000 msnm
----------------	--------------	---

Durabilidad (al Sulfato de Sodio)	MTC E 209	12% máx.
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.
Abrasión Máquina de Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.
Partículas chatas y alargadas	MTC E 221	10% máx.
Sales Solubles	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción	MTC E 206	1.0% máx.
Adherencia	MTC E 519	+ 95

Requerimientos para Caras Fracturadas

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de Capa
	≥ 100 mm
3	50/30
> 3 – 30	60/40
> 30	90/70

Nota: La notación "60/40" indica que el 60% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 40% tiene dos caras fracturadas.

Agregados Minerales Finos

La proporción de los agregados que pasan la malla N°4, se designará Agregado Fino y estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. El material deberá estar libre de

cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados.

Requerimientos para los Agregados Finos

Ensayos	Norma	Requerimiento Altitud < 3000 msnm
Durabilidad (al Sulfato de Sodio)	MTC E 209	12% máx
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4% mín.
Índice de Plasticidad N 40	MTC E 111	NP
Índice de Plasticidad N 200	MTC E 111	4 máx.
Sales Solubles	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción	MTC E 205	0.5% máx.

Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico.

Requerimientos del Equivalente de Arena

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Porcentaje de Equivalente Arena (mínimo)
3	45
> 3 – 30	50
> 30	55

Requerimiento de Angularidad

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de la Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
3	30 mín	30 mín
> 3 – 30	40 mín	40 mín
> 30	40 mín	40 mín

Gradación

La gradación de los agregados para la producción de la mezcla asfáltica en caliente será propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor, de acuerdo a los espesores de recapeo y textura.

La gradación de la mezcla asfáltica normal (MAC) deberá responder a alguno de los siguientes husos granulométricos especificados

Tamiz	Porcentaje que pasa		
	MAC - 1	MAC-2	MAC- 3
25,0 mm (1")	100	-	-
19,0 mm (3/4")	80-100	100	-
12,5 mm (1/2")	67-85	80-100	-
9,5 mm (3/8")	60-77	70-88	100
4,75 mm (N° 4)	43-54	51-68	65-87
2,00 mm (N° 10)	29-45	38-52	43-61
425 mm (N° 40)	14-25	17-28	16-29
180 mm (N° 80)	8-17	8-17	9-19
75 mm (N° 200)	4-8	4-8	5-10

Relleno Mineral o Filler

El relleno mineral que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante de la mezcla asfáltica o como mejorador de adherencia será de preferencia la cal hidratada que deberá cumplir los requisitos que se especifican en la norma AASHTO-M303.

Con mayor precaución y con la aprobación del Supervisor sujeto a pruebas y ensayos de la mezcla podrá utilizarse polvo calcáreo procedente de trituración de rocas. En este caso, se deberá cumplir la siguiente granulometría:

Malla	% Retenido (en peso)
Residuo máximo en la malla de 600 μm (N° 30)	3 %
Residuo máximo en la malla de 75 μm (N° 200)	20 %

Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico a emplear en las mezclas asfálticas elaboradas en caliente, será clasificado por su viscosidad absoluta y por su penetración. Su empleo será según las características climáticas de la región, la correspondiente carta viscosidad del cemento asfáltico, las consideraciones del Proyecto y las indicaciones del Supervisor.

Especificaciones del Cemento Asfáltico

Características	Ensayo		Grado de Penetración	
			60 – 70	
			Mín.	Máx.
Penetración 25°C, 100 g, 5s, 0.1 mm	MTC 304	E	60	70
Punto de Inflamación COC, °C	MTC 312	E	232	-
Ductilidad, 25°C, 5 cm/min, cm	MTC 306	E	100	-
Solubilidad en Tricloroetileno,% masa	MTC 302	E	99	-
Susceptibilidad Térmica				
Ensayo de Película Delgada en horno, 3.2 mm, 163°C, 5 hrs	MTC 316	E		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida de masa, % 			-	0.8
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penetración del residuo, % de la penetración origina. 	MTC 304	E	57	-
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ductilidad del residuo, 25°C, 5cm/min, cm. 	MTC 306	E	100	-
Índice de Susceptibilidad térmica			-1.0	+1.0
Ensayo de la Mancha con solvente Heptano – Xileno 20% (opcional)	MTC 314	E	Negativo	

El tipo de cemento será de penetración 60-70, el cual debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a temperatura de 175°C.

Los requisitos de calidad del cemento asfáltico son los que a continuación se establecen

Fuentes de Provisión o Canteras

El Supervisor deberá verificar y aprobar el uso de las canteras de donde se extraerá los materiales que se emplearán en la mezcla asfáltica.

Equipo

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptada, y requieren la aprobación previa del Supervisor teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

Adicionalmente se deberá considerar lo siguiente:

(a) Equipo para la Elaboración de los Agregados Triturados

La planta de trituración constará de una chancadora primaria y secundaria, de una zaranda vibratoria para la arena y de una zaranda de gravedad para la piedra.

(b) Planta Mezcladora

La mezcla de concreto asfáltico se producirá en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo

de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear y deberá tener aprobación del Supervisor.

La planta estará dotada de un secador de áridos que permita el secado correcto de los agregados y su calentamiento a la temperatura adecuada para la producción de la mezcla. El sistema de extracción de polvo deberá evitar su emisión a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces de agua o instalaciones sanitarias. La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los agregados, situados a la salida del secador y en las tolvas en caliente.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del asfalto deberá permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En el calentamiento del asfalto se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del asfalto con elementos metálicos de la caldera que estén a temperatura muy superior a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc., deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del asfalto a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del asfalto, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación de la calibración del dispositivo de dosificación.

En caso de que se incorporen aditivos a la mezcla, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos. La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del llenante de recuperación y adición, los cuales deberán estar protegidos contra la humedad.

En la planta mezcladora y en los lugares de posibles incendios, es necesario que se cuente con un extintor de fácil acceso y uso del personal de obra.

Antes de la instalación de la planta mezcladora, el contratista deberá solicitar a las autoridades correspondientes, los permisos de localización, concesión de aguas, disposición de sólidos, funcionamiento de emisiones atmosféricas, vertimiento de aguas y permiso por escrito al dueño o representante legal. Para la ubicación se debe considerar la dirección de los vientos, proximidad a las fuentes de materiales y fácil acceso.

Los trabajadores y operarios más expuestos al ruido, gases tóxicos y partículas deberán estar dotados con elementos de seguridad industrial y adaptados a las condiciones climáticas tales como: gafas, tapa oídos, tapabocas, cascos, guantes, botas y otras que se crea pertinente.

(c) Equipo para el Transporte

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal, que durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello.

Los volquetes deberán estar siempre provistos de dispositivos que mantengan la temperatura, así como para proteger debidamente asegurado, tanto los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

(d) Equipo para la Extensión de la Mezcla

La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente se hará con una pavimentadora con sensores, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados.

La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sin fin, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla

uniformemente por delante de los enrasadores. Poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formas. Será ajustable para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño. Asimismo, deberá poseer sensores electrónicos para garantizar la homogeneidad de los espesores.

Si se determina que el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, el Supervisor exigirá su inmediata reparación o cambio.

Cuando la mezcla se realice en planta portátil, la misma planta realizará su extensión sobre la superficie.

(e) Equipo de Compactación

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tandem y de neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Para vías de primer orden los rodillos lisos se restringen a los denominados tipos tandem, no permitiéndose el uso de los que poseen dos llantas traseras neumáticas. Para otros tipos de vías se aconseja el uso de equipos tandem, mas no restringe exclusivamente a éste.

Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Además, deberán poseer controladores de vibración y de frecuencia independientes. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslape de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, serán las necesarias para conseguir la compactación adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni arrollamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación.

(f) Equipo Accesorio

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

Al término de obra se desmontarán las plantas de asfalto, dejando el área limpia y sin que signifique cambio alguno al paisaje o comprometa el medio ambiente.

Requerimientos de Construcción

Mezcla de Agregados

Las características de calidad de la mezcla asfáltica, deberán estar de acuerdo con las exigencias según al tipo de mezcla que se produzca, de acuerdo al diseño del proyecto y lo indicado por el Supervisor.

Requisitos para Mezcla de Concreto Bituminoso

Parámetro de Diseño	Clase de Mezcla		
	A	B	C
Marshall(MTC E 504)			
1.Estabilidad (mín)	8 kN (815 kg)	5,34 kN (544 kg)	4,45 kN (453 kg)
2.Flujo 0.25 mm	8 – 14	8 – 16	8 – 20
3.Porcentaje de vacíos con aire (MTC E 505)	3 – 5	3 - 5	3 – 5
4.Vacíos en el agregado mineral	Ver tabla de (VMA)		

5.Compactación, núm. de golpes en cada capa de testigo	75	50	50
Inmersión – Compresión (MTC E 518)			
1.Resistencia a la compresión, Mpa (mín.)	2,1	2,1	1,4
2.Resistencia retenida % (mín.)	70	70	70
Resistencia Conservada en la Prueba de Tracción indirecta (mín.) (MTC E 521)	70	70	70
Relación Polvo – Asfalto	0,6 – 1,3	0,6 – 1,3	0,6 – 1,3
Relación Est./flujo	1700 – 2500		

El Índice de Compactabilidad mínimo será 5.

El Índice de Compactabilidad se define como:

$$\frac{1}{\dots}$$

GEB₅₀ y GEB₅

Siendo GB₅₀ y GEB₅, las gravedades específicas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

Vacíos mínimos en el agregado mineral (VMA)

Tamiz	Vacíos (%)
	Marshall
2,36 mm. (N° 8)	21
4,75 mm. (N° 4)	18
9,5 mm. (3/8")	16
12,5 mm. (1/2")	15

19 mm. (3/4")	14
25 mm. (1")	13
7,5 mm. (1 1/2")	12
50 mm. (2")	11.5

Fórmula de Obra

(g) Gradación

La Gradación de la mezcla será la que se indica en el Proyecto, cumpliendo las especificaciones para mezcla asfáltica normal (MAC).

(h) Aplicación de la fórmula de mezcla en obra y tolerancias

Todas las mezclas provistas deberán concordar con la fórmula de mezcla en obra, fijada por el Supervisor, dentro de las tolerancias establecidas.

Diariamente el Supervisor extraerá muestras para verificar la uniformidad requerida de dicho producto (en un mínimo de una para los inertes y dos para la mezcla).

(i) Métodos de Comprobación

Cuando se compruebe la existencia de un cambio en el material o se deba cambiar el lugar de su procedencia, se deberá preparar una nueva fórmula para la mezcla en Obra, que será presentada y aprobada antes de que se entregue la mezcla que contenga el material nuevo.

(j) Composición de la Mezcla de Agregados

La mezcla se compondrá en proporciones tales que se produzca una curva continua, aproximadamente paralela y centrada al huso granulométrico especificado y elegido. La fórmula de la mezcla de obra con las tolerancias admisibles, producirá el huso granulométrico de control de obra, debiéndose producir una mezcla de agregados que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujos muy bajos, no son adecuadas cuando las temperaturas de servicio fluctúan sobre valores bajos.

(k) Tolerancias

Las tolerancias admitidas en las mezclas son absolutamente para la fórmula de trabajo, estarán dentro del huso de especificación y serán las siguientes:

Parámetros de Control	Variación permisible en % en peso total de áridos
Nº 4 o mayor	± 5%
Nº8	± 4%
Nº30	± 3%
Nº200	± 2%
Asfalto	± 0.3%

Limitaciones Climáticas

Las mezclas asfálticas en caliente se colocarán únicamente cuando la base a tratar se encuentre seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 10°C en ascenso y el tiempo no esté neblinoso ni lluvioso; además la base preparada debe estar en condiciones satisfactorias

Preparación de la Superficie Existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos, o definidas por el Supervisor. Todas las irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en la

especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial; si ello ha sucedido, el Contratista deberá efectuar un riego adicional de adherencia, a su costa, en la cuantía que fije el Supervisor.

Elaboración de la Mezcla

Los agregados se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del agregado se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los ciento cincuenta milímetros (150 mm) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

La carga de las tolvas en frío se realizará de forma que éstas contengan entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se

tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío se regularán en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de obra de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se regulará de acuerdo con la producción prevista, no debiendo ser ni superior ni inferior, lo que permitirá mantener el nivel de llenado de las tolvas en caliente a la altura de calibración.

Los agregados preferentemente secos se calentarán antes de su mezcla con el asfalto. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas de filler y su utilización está prevista, se podrá introducir en la mezcla; en caso contrario, deberá eliminarse. El tiro de aire en el secador se deberá regular de forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aporte se hará de manera independiente de los agregados y entre sí.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador al mismo tiempo, la cantidad de asfalto requerida, a la temperatura apropiada, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporcione el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla a la volqueta.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los agregados y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada bachada, el cual deberá encontrarse a la temperatura adecuada y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el agregado caliente a una temperatura superior en más de cinco grados Celsius (5°C) a la temperatura del asfalto.

El cemento asfáltico será calentado a una temperatura tal, que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según Carta Viscosidad-Temperatura proporcionado por el fabricante) y verificada en laboratorio por la Supervisión.

En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de materiales no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical, siendo recomendable que no superen los dos tercios (2/3) de su altura.

A la descarga del mezclador, todos los tamaños del agregado deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y sus partículas total y homogéneamente cubiertas. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o las que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También se rechazarán aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

Transporte de la Mezcla

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz solar. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si, a juicio del Supervisor existe una iluminación artificial que permita la extensión y compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla deberán tomarse las precauciones necesarias para que al descargarla sobre la pavimentadora, su

temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase del tramo de prueba.

Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del contratista.

Extensión de la Mezcla

La mezcla se extenderá con la pavimentadora con sensores, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Supervisor.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas con el objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los que a juicio del Supervisor no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla podrá extenderse a

mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos o instrucciones del Supervisor, con las tolerancias establecidas.

Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del contratista.

No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a diez grados Celsius (10°C).

Compactación de la Mezcla

La compactación deberá comenzar una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzca agrietamientos o desplazamientos indebidos, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba y dentro del rango establecido en la carta viscosidad - temperatura.

La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Supervisor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el Supervisor, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada.

Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente. La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

Juntas de Trabajo

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse con el fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se les aplicará una capa uniforme y ligera de asfalto antes de colocar la mezcla nueva, dejándola curar suficientemente.

El borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente con el objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa vertical en todo el espesor de la capa. Donde el Supervisor lo considere necesario, se añadirá mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) en el caso de las transversales, y de quince centímetros (15 cm) en el caso de las longitudinales.

Apertura al Tránsito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado podrá abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente.

Reparaciones

Todos los defectos no advertidos durante la colocación y compactación, tales como protuberancias, juntas irregulares, depresiones, irregularidades de alineamiento y de nivel, deberán ser corregidos por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor. El Contratista deberá proporcionar trabajadores competentes, capaces de ejecutar a satisfacción el trabajo eventual de correcciones en todas las irregularidades del pavimento construido.

Aceptación de los Trabajos

(I) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se efectuará los siguientes controles principales:

Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.

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.

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 la mezcla asfáltica.

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; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas durante el período 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.

El Contratista rellenará inmediatamente con mezcla asfáltica, a su costo, todos los orificios realizados con el fin de medir densidades en

el terreno y compactará el material de manera que su densidad cumpla con los requisitos indicados en la respectiva especificación.

(m) Calidad del Cemento Asfáltico

El Supervisor efectuará las siguientes actividades de control:

- (1) Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega y por cada carro termotanque, la curva viscosidad - temperatura y el grado de penetración del asfalto. En todos los casos, guardará una muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el proveedor manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.
- (2) Efectuar los controles con la frecuencia que se indica o, antes siempre que se sospechen anomalías.
- (3) Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

(n) Calidad de los Agregados Pétreos y el Polvo Mineral

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto, se tomarán seis (6) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- (1) Desgaste en la máquina de Los Angeles, MTC E 207.
- (2) Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, MTC E 209.
- (3) Equivalente de arena, MTC E 114.
- (4) Plasticidad, MTC E 111.
- (5) Sales solubles Totales, MTC E 219
- (6) Adherencia entre el agregado y el bitumen, MTC E 220/MTC E 517.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por

separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas, y plasticidad, y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Si existe incorporación independiente de filler mineral, sobre él se efectuarán las siguientes determinaciones:

Granulometría y peso específico, una (1) prueba por suministro.

(o) Composición de la Mezcla

(1) Contenido de Asfalto

Por cada jornada de trabajo se tomará un mínimo de dos (2) muestras y se considerará como lote, el tramo constituido por un total de cuando menos seis (6) muestras, las cuales corresponderán a un número entero de jornadas.

El porcentaje de asfalto residual promedio del tramo (ART %) tendrá una tolerancia de dos por mil (0.2%), respecto a lo establecido en la fórmula de trabajo (ARF %).

$$ARF \% - 0.2 \% < ART \% < ARF \% + 0.2 \%$$

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (ARI %), no podrá diferir del valor medio del tramo (ART %) en más de cinco por mil (0.5%), admitiéndose un (1) solo valor fuera de ese intervalo.

$$ART \% - 0.5 \% < ARI \% < ART \% + 0.5 \%$$

Un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del tramo.

(2) Granulometría de los Agregados

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se determinará la composición granulométrica de los agregados.

La curva granulométrica de cada ensayo individual deberá ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias permitidas.

(p) Calidad de la Mezcla

(1) Resistencia

Con un mínimo de dos (2) muestras se moldearán probetas (dos por muestra), para verificar en el laboratorio su resistencia en el ensayo Marshall (MTC E 504); paralelamente se determina la densidad media de las cuatro probetas moldeadas (De).

La estabilidad media de las cuatro (4) probetas (Em) deberá ser como mínimo el noventaicinco por ciento (95%) de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (Et).

$$Em > 0.95 Et.$$

Además, la estabilidad de cada probeta (Ei) deberá ser igual o superior al noventa por ciento (90%) del valor medio de estabilidad, admitiéndose:

$$Ei > 0.9 Em$$

El incumplimiento de alguna de estas exigencias acarrea el rechazo del tramo representado por las muestras.

(2) Flujo

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (Fm) deberá encontrarse entre el noventa por ciento (90%) y el ciento diez por ciento (110%) del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (Ft), pero no se permitirá que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos.

$$0.90 Ft < Fm < 1.10 Ft$$

Si el flujo medio se encuentra dentro del rango establecido, pero no satisface la exigencia recién indicada en relación con el valor obtenido al determinar la fórmula de trabajo, el Supervisor decidirá, al

compararlo con las estabilidades, si el tramo debe ser rechazado o aceptado

(q) Calidad del Producto Terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por el Supervisor. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.

Además, el Supervisor en los tramos de reparaciones donde se coloque carpeta nueva en una longitud continua mayor a los 250 m, estará obligado a efectuar las siguientes verificaciones:

(1) Compactación

Las determinaciones de densidad de la capa compactada se realizarán en una proporción de cuando menos una (1) por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirá sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, cuando menos, el noventa y ocho por ciento (98%) de la media obtenida al compactar en el laboratorio con la técnica Marshall, las cuatro (4) probetas por jornada de trabajo (De).

$$D_m > 0.98 D_e$$

Además, la densidad de cada testigo individual (Di) deberá ser mayor o igual al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad media de los testigos del tramo (Dm).

$$D_i > 0.97 D_m$$

El incumplimiento de alguno de estos dos requisitos implica el rechazo del tramo por parte del Supervisor.

La toma de muestras testigo se hará de acuerdo con norma MTC E 509 y las densidades se determinarán por alguno de los métodos indicados en las normas MTC E 506, MTC E 508 Y MTC E 510.

(2) Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, el Supervisor determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$$e_m > e_d$$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (e_i), deberá ser, cuando menos, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño.

$$e_i > 0.95 e_d$$

El incumplimiento de alguno de estos requisitos implica el rechazo del tramo.

(3) Lisura

La superficie acabada no podrá presentar zonas de acumulación de agua, ni irregularidades mayores de cinco milímetros (5 mm) en capas de rodadura o diez milímetros (10 mm) en capas de base y bacheos, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) colocada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que escoja el Supervisor, los cuales no podrán estar afectados por cambios de pendiente.

(4) Textura

En el caso de mezclas compactadas como capa de rodadura, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (MTC E1004) luego del curado de la mezcla deberá ser, como mínimo, de cuarenta y cinco

centésimas (0.45) en cada ensayo individual, debiendo efectuarse un mínimo de dos (2) pruebas por jornada de trabajo.

(5) Regularidad Superficial o Rugosidad

La regularidad superficial de la superficie de rodadura será medida y aprobada por el Supervisor, para lo cual, por cuenta y cargo del contratista, deberá determinarse la rugosidad en unidades IRI.

Para la determinación de la rugosidad podrán utilizarse métodos topográficos, rugosímetros, perfilómetros o cualquier otro método aprobado por el Supervisor.

La medición de la rugosidad sobre la superficie de rodadura terminada, deberá efectuarse en toda su longitud y debe involucrar ambas huellas por tramos de 4.5 km, en los cuales las obras estén concluidas, registrando mediciones parciales por 0.9 para cada kilómetro. La rugosidad al momento de recepcionar la obra tendrá un valor máximo de 2.5 m/km en términos IRI. En el evento de no satisfacer este requerimiento, deberá revisarse los equipos y procedimientos de esparcido y compactado, a fin de tomar las medidas correctivas que conduzcan a un mejoramiento del acabado de la superficie de rodadura.

(6) Medición de Deflexiones sobre la Carpeta Asfáltica Terminada

Se efectuarán mediciones de deflexión en los dos carriles, en ambos sentidos cada 50 m y en forma alternada. Se analizará la deformada o la curvatura de la deflexión obtenida de por lo menos tres valores por punto y se obtendrán indirectamente los módulos de elasticidad de la capa asfáltica. Además, la deflexión característica obtenida por sectores homogéneos se comparará con la deflexión admisible para el número de repeticiones de ejes equivalentes de diseño.

Para efecto de la medición de deflexiones podrá emplearse la viga Benkelman o el FWD; los puntos de medición estarán referenciados con el estacado del proyecto, de tal manera que exista una

coincidencia con relación a las mediciones que se hayan efectuado a nivel de subrasante.

Se requiere un estricto control de calidad tanto de los materiales como de la fabricación de la mezcla asfáltica, de los equipos para su extensión y compactación, y en general de todos los elementos involucrados en la puesta en obra de la mezcla asfáltica. De dicho control forma parte la medición de las deflexiones y el subsecuente cálculo de los módulos elásticos de las capas. La medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada tiene como finalidad la evaluación, diagnóstico y complementación de los diferentes controles que deben realizarse a la carpeta asfáltica, asimismo, determinar las deflexiones características por sectores homogéneos, cuyos resultados, según lo previsto en el diseño, deberán teóricamente ser menores a la deflexión admisible en los próximos 5 años.

La medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada, se efectuará al finalizar la obra como control final de calidad del pavimento terminado y para efectos de recepción de la obra.

Método de Medición

La presente partida se medirá en metros cuadrados (m²), de acuerdo a las indicaciones y medidas señaladas anteriormente en las presentes especificaciones técnicas.

Forma de Pago

El pago de la presente partida se efectuara por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo y debidamente aprobado del Ingeniero Supervisor de Obra.

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de muestreo
Agregados	Granulometría	MTC E 204	200 m ³	Tolva en frío
	Plasticidad	MTC E 110	200 m ³	Tolva en frío
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Tolva en frío
	Equivalente arena	MTC E 114	1000 m ³	Tolva en frío
	Indices de aplanamiento y alargamiento Agregado Grueso		500 m ³	Tolva en frío
	Desgaste Los Angeles	MTC E 207	1000 m ³	Tolva en frío
	Perdida en sulfato de sodio	MTC E 209	1000 m ³	Tolva en frío
	Contenido de Asfalto	MTC E 502	2 por día	Pista/plant a
Mezcla Asfáltica	Granulometría	MTC E 204	2 por día	Pista/plant a
	Ensayo Marshall	MTC E 504	2 por día	Pista/plant a
	Temperatura		Cada volquete	Pista/plant a

	Densidad	MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510	1 cada 250 m ²	Pista compactada
	Espesor	MTC E 507	Cada 250 m ²	Pista compactada
	Resistencia al deslizamiento	MTC E 1004	1 por día	Pista compactada
Cemento o Asfáltico o	-	\sqrt{n} (*)	Tanques Térmicos al llegar a obra	

(*) N representa el número de tancadas de 30 000 l de cemento asfáltico requeridos en la obra.

04.03. SARDINELES

04.03.01. CONCRETO F'C= 175 KG/cm2 EN SARDINEL

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de jardineras de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

En la construcción de sardineles para jardineras se utilizará concreto armado con una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$. Los sardineles serán de espesor 15cm y de profundidad 40cm. De acuerdo a los planos del expediente técnico. El sardinel forma el borde de una vereda, con la pista y zona de estacionamiento, etc., pudiendo formar parte de estos elementos o ser independientes como el caso de

sardinell de borde sumergido. Las veredas tienen por objeto limitar por la parte superior, la superficie destinada a la circulación, rematando la inferior en la base de los pavimentos, jardines o bermas por lo que el sardinell deberá tener una altura mayor que el espesor de la vereda.

MTOD0 DE MEDICIÓN

Este método de medición será en metros cúbicos (M3) y se obtendrá calculando, la longitud total multiplicado por el ancho y la altura del sardinell.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro cubico (M3) con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

04.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE SARDINELL PERALTADO DE H=0.45

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o metal necesarias para el vaciado del concreto para sardineles y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante. Este encofrado corresponde tanto a los laterales, centrales y transversales, según tipo de junta de construcción.

Materiales

Se podrán emplear encofrados de madera o metal.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras de concreto que queden expuestas en la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que pueden ser retirados posteriormente.

Método de construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-147.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resista plenamente, sin deformarse, al empuje del concreto al momento del vaciado. El Contratista deberá proporcionar plano de detalle de todos los encofrados al Inspector, para su aprobación.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la de formación de rebabas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberá verificar la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuarse los vaciados de concreto, el ingeniero inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres los arriostres y el calafateo.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados estos.

Plazos de desencofrado:

- | | |
|---------------------|----------|
| - Costados de losas | 24 horas |
| - Muro de canaleta | 24 horas |
| - Sardineles | 24 horas |

En el caso de utilizarse acelerantes, previa autorización del Ingeniero Inspector, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelerante que se emplee; En todo caso, el tiempo de

desenformado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras.

Todo enformado, para volver a ser usado, no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los enformados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y enformados será de responsabilidad única del Contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI – 347.

Todos los planos de enformado serán remitidos a la Inspección para su conocimiento con una anticipación de 10 días a la ejecución de los mismos.

Este hecho no exonera la responsabilidad total y exclusiva del Contratista.

Los andamiajes y enformados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg/m².

Los enformados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada, adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

En la sección de cualquier elemento (5 mm. A 10 mm.)

Enformado de superficies no visibles

Los enformados de superficie no visibles pueden ser construidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fuga de la pasta.

Encofrado de superficies visibles

Los encofrados de superficies visibles serán hechos de madera cepillada, planchas duras o fibras prensadas, madera machihembrada aparejada y cepillada, o metal. Las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con cintas aprobadas por el Ingeniero Inspector.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es ml.

FORMA DE PAGO

El pago de los encofrados se hará por la partida correspondiente sobre la base a precios unitarios por metro lineal (ml) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de accesos indispensables para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente, incluirá el costo total del desencofrado respectivo.

04.03.03. ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/ cm² GRADO 60

DESCRIPCIÓN

Se debe considerar, detallar, fabricar o instalar todos los elementos de acero de refuerzo necesario, para completar las estructuras de concreto armado. Los planos indican las cantidades y tipos de refuerzo que requieren en las diversas estructuras. Las verdaderas longitudes, formas y cantidades de varillas, se indican en los planos. Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el

personal de la construcción, así como para las personas y público en general

Materiales

Todas las varillas de refuerzos serán corrugadas de acuerdo a las especificaciones ASTM-A-305 y se conformarán a los requisitos que las especificaciones ASTM-A-15 para varillas de acero como refuerzo del concreto.

Las varillas para el refuerzo de concreto estructural deberán ser de acuerdo a los requisitos de AASHO designación M-31 y deberán ser de formas de acuerdo con AASHO m_137 en lo que respecta a las varillas N° 110 conforme a las especificaciones del acero producido por el Perú.

El acero deberá tener un límite de fluencia de 4200 Kg/cm². (grado 60) según las indicaciones de los planos.

Se usarán fierro de construcción corrugado de Sider Perú y/o Acero Arequipa de grado 60, sólo se usará fierro de construcción importado si tiene certificado confiable de sus cantidades físico-técnico, previa aprobación del Inspector.

Empleo y Colocación

Los aceros de refuerzos serán colocados según las indicaciones de los planos.

Las diferencias entre las varillas se consideran medidas, entre los ejes de las mismas.

Antes de la colocación de las varillas serán limpiadas de las eventuales incrustaciones o de cualquier material extraño que puede afectar el buen contacto con hierro – concreto.

Los refuerzos se colocarán en obra, se anclarán y fijarán de manera que no se desplacen o deformen durante el vaciado y vibrado. Las barras deben ser adaptadas en todas las intersecciones.

Los recubrimientos libres indicados en los planos deberán ser logrados por medios separados de concreto o cualquier otro medio aprobado por el Inspector.

Antes del vaciado, el Inspector deberá aprobar la armadura colocada previa inspección.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las varillas de refuerzo deberán ser medidas, por eso, en función del número teórico de kilogramos (Kg), material entregado y colocado completo en la obra, como se muestra en los planos o colocado, donde se ordenase las cantidades de materiales proporcionales y colocadas tendrán por base los pesos calculados de las varillas de refuerzo efectivamente colocadas de acuerdo con las especificaciones que se citan. El peso por metro lineal a considerar es: $\varnothing 1/4"=0.25$ k/m, $\varnothing 3/8"=0.58$ k/m, $\varnothing 1/2"=1.02$ k/m, $\varnothing 5/8"=1.60$.

FORMA DE PAGO

El acero de refuerzo, medido en la forma estipulada, se pagará por Kilogramo (Kg) colocado al precio unitario del contrato para la partida "Acero".

El "Precio Unitario" comprende todos los costos de equipo, mano de Obra con beneficios sociales, materiales, implementos de seguridad, herramientas y otros necesarios para realizar los trabajos.

04.03.04. JUNTA DE DILATACIÓN EN SARDINELES e= 1"

DESCRIPCIÓN

El espaciamiento entre juntas para sardineles, será según lo indicado en los planos; las juntas serán del tipo transversal de espesor $3/4"$ y

como máximo 1.0”.

Para facilitar esta operación se debe construir alternadamente, después de haber endurecido el concreto se rellenará la junta con mezcla asfáltica, evitando así problemas de filtración.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la supervisión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo efectuado se efectuará en metros lineales (ml) de junta colocado y aprobado por la supervisión y de acuerdo a lo especificado en los planos.

FORMA DE PAGO

El trabajo será pagado con la Partida Junta Asfáltica e = 1” para sardineles H = 0.15 m., y por metro lineal (ml), cuyo precio y pago será compensación total por el suministro de colocación de todos los materiales y mano de obra, necesarios para completar el trabajo comprendido en esta Partida.

04.04. SEÑALIZACIÓN

04.04.01. PINTADO DE SÍMBOLOS Y LETRAS

DESCRIPCIÓN

La partida se refiere a la elaboración de nomenclatura especial dentro de la propuesta: Flechas indicadoras del sentido del tránsito, áreas neutras, cebras peatonales, simbología, etc. de acuerdo a las dimensiones y ubicaciones dispuestas por el Reglamento de Señalización vigente de acuerdo con las Normas EG del MTC.

Las líneas o marcas a pintarse en los nuevos pavimentos serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas

en el **“Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras”** del Ministerio de Transportes.

Códigos y nombres:

Las pinturas utilizadas en la señalización del tránsito urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por ITINTEC. La pintura de color blanco se denomina “pintura blanca de tráfico” (especificación TTP-115 E tipo III), la pintura de color amarilla se denomina “pintura amarilla de tráfico” (especificación TTP-115).

Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

Materiales

Pinturas a emplear en marcas viales

La pintura a usarse es pintura de tráfico, de color blanco, para los símbolos y letras, y de color amarillo para las áreas neutras, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas, y deberá cumplir con los mismos requisitos expuestos en la partida de pintado de líneas continuas.

Requisitos para la Construcción

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada tanque de pintura deberá estar equipado con agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactorias que apliquen rayas continuas o discontinuas

automáticamente y también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en mortajas metálicas o golpes de aire.

Las dimensiones de las letras a utilizar se encuentran descritos en los planos de detalles de señalización, considerándose dentro de este proyecto los textos: BUS, PARE y DESPACIO COLEGIO.

Los símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo ordenado por el Ingeniero Inspector y deberán tener una apariencia bien clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

Método de Construcción

El pintado de los símbolos y letras sobre el pavimento se efectuara siguiendo el orden que a continuación se describe:

- a) Se delinearé la marca a efectuarse.
- b) Se limpiará la superficie en un ancho ligeramente mayor a lo ocupado por la marca con el objeto de eliminar el polvo o cualquier material indeseable que perjudique la adherencia de la pintura el pavimento.
- c) Se evitará que el pavimento este húmedo.
- d) Se fijarán puntos de alineación teniendo en cuenta el tipo de marca.
- e) Se aplicará la pintura de manera uniforme dejándola secar por lo menos 30 m. Antes de permitir él trafico del área pintada.
- f) Inmediatamente después de aplicada las microesferas se añaden a las pinturas reflectantes en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 250 gr/m² de área pintada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m²), realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (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.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

04.04.02. PINTADO DE CRUCEROS PEATONALES

DESCRIPCIÓN

La pintura de tráfico es un elemento que se utiliza para demarcar el pavimento. Las marcas en el pavimento sirven para delimitar bordes de la pista, separar carriles y resaltar zonas con restricciones. La pintura de tráfico, también se utiliza para conformar símbolos y palabras en el pavimento que tienen por finalidad ordenar y regular el tránsito vehicular. La pintura de tráfico cumple con las especificaciones del EG-2000 (Especificaciones Técnicas Generales publicado por el MTC).

Para este tipo de trabajo se utilizará pintura de tránsito color (blanco), (amarillo), (negro), mínimo 02 pasadas y de acuerdo a las indicaciones del Reglamento de Tránsito. El pintado debe ser protegido por espacio de 24 horas para su uso.

El número de manos que corresponde es de 02 manos.

Con relación a la calidad de las pinturas esmalte, estas deberán ser a base de esmalte sintético con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m² (270ml.) / gl 01 mano, % sólidos en volumen en un promedio de 30 a 34, viscosidad (KU a 25° C) de 100 a 110, tiempo de secado al tacto máximo 0.5 hora.

Cruceros Peatonales, serán un conjunto de líneas pintadas en forma paralelas que abarcan el ancho de la calzada o superficie de rodadura de una vía y tienen por función indicar el lugar de cruce o paso peatonal.

Las líneas paralelas de cruce peatonal son continuas, de color blanco y de 0.30 m. a 0.50 m. de ancho cada una, cuya separación es del mismo ancho de la línea de cruce peatonal, tendrá como mínimo 2.00 m. de ancho. Se colocan perpendicularmente al flujo peatonal, pudiendo también tener forma diagonal.

Las líneas de cruce peatonal deben estar precedidas por la "línea de pare" la cual estará ubicada a una distancia mínima de 1.00 m., y deben complementarse con otras marcas en el pavimento, demarcaciones elevadas y señalización vertical correspondiente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²), verificado y aprobado por el supervisor de obra.

FORMA DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado (M²) de pintura de tráfico en pavimento, de acuerdo al precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor. 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

04.04.03. PINTADO DE LÍNEAS CONTINUAS

DESCRIPCIÓN

La partida se refiere al proceso de pintado en pavimento de líneas discontinuas, de color blanco, con la función de delimitar carriles vehiculares (líneas de largo 3.00m), paraderos y pases vehiculares (líneas de largo 1.00m).

Las líneas o marcas a pintarse en los nuevos pavimentos serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas en el “**Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras**” del Ministerio de Transportes.

Las pinturas utilizadas en la señalización del tránsito urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por ITINTEC. La pintura de color blanco Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas. **Materiales**

Pinturas a emplear en marcas viales

La pintura deberá ser de color blanca para todos los casos dentro de esta partida, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas, y deberá cumplir con los mismos requisitos expuestos en la partida de pintado de líneas continuas.

Requisitos para la Construcción

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá ser capaz de aplicar dos rayas separadas, que sean continuas o discontinuas a la misma vez. Cada tanque de pintura deberá estar equipado con agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactorias que apliquen rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en mortajas metálicas o golpes de aire.

Las líneas deberán ser de 10 cm. de ancho.

Todas las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

Método de Construcción

El pintado de líneas sobre el pavimento se efectuará siguiendo el orden que a continuación se describe:

- a) Se delinearé la marca a efectuarse.
- b) Se limpiará la superficie en un ancho ligeramente mayor a lo ocupado por la marca con el objeto de eliminar el polvo o cualquier material indeseable que perjudique la adherencia de la pintura al pavimento.
- c) Se evitará que el pavimento este húmedo.
- d) Se fijarán puntos de alineación teniendo en cuenta el tipo de marca a no más de 50m de separación.
se denomina "pintura blanca de tráfico" (especificación TTP-115 E tipo III).
- e) Se aplicará la pintura de manera uniforme dejándola secar por lo menos 30 m. Antes de permitir el tráfico del área pintada.
- f) Inmediatamente después de aplicada las micro esferas se añaden a las pinturas reflectantes en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 250 gr/m² de área pintada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros lineales (ML), según las partidas correspondientes, realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (ML) según las partidas correspondientes. 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.

04.04.04. PINTADO EN SARDINELES

DESCRIPCIÓN

La partida se refiere a la señalización a aplicarse en sardineles dentro de la propuesta, siendo estos de dos tipos: sumergidos y peraltados, de acuerdo a las dimensiones y ubicaciones dispuestas por el Reglamento de Señalización vigente de acuerdo con las Normas EG del MTC.

La pintura a usarse es pintura de tráfico de color amarillo. Las zonas a pintar llevarán por lo menos dos manos aplicadas con intervalos de 24 horas

Las actividades de pintado de sardineles serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas en el **“Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras”** del Ministerio de Transportes.

Códigos y nombres:

La pintura a utilizar en la partida está normalizada por ITINTEC. La pintura de color amarillo se denomina “pintura amarilla de tráfico” (especificación TTP-115F). Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

Materiales

Pinturas a emplear en marcas viales

Pintura de Tráfico tipo TT-P-115F, que cumpla las siguientes características:

Tipo de Resina : Caucho clorado-alquídica

Colores : Amarillo: 040-0010. CHIP 33538

% Pigmento (en peso) : 57 - 60

% vehículo no volátil (en Peso) : 41 mínimo

% Humedad : 1.00 máximo

Partículas retenidas malla 325 : 1% máximo

Fineza (NS) : 3 mínimo - 5

Viscosidad (KU) a 25°C : 70 a 80

Densidad : 5.5 a 5.8 Kg/gl

Tiempo de Secado (No pick up) : 15 minutos máximo.

Tránsito Vehicular : 40 minutos máximo.

Sangrado : 0.86 mínimo (Blanco)

Opacidad seca : 0.90 mínimo (Amarillo)

Resistencia a la Abrasión (secado
horno) litros de arena Amarillo : 30mínimo

Resistencia ala Abrasión (secado
Aire) litros de arena Amarillo : 23 mínimo

Formación de piel 48 horas : N o hay

Flexibilidad (Mandril 1/4") : Pasa

Resistencia al Agua : Pasa 18 horas test de inmersión,

Estabilidad de Almacenamiento : Después de 16 horas a 60°C no
hay
coagulación, helamiento ni sedimento duro, siendo el cambio de
viscosidad menor a 5 KU.

Estabilidad Diluida : No presenta separación ni
precipitación cuando se reduce 8:1 en vol. con diluyente

Pulverizado : Satisfactorio

Apariencia : Presenta una superficie suave y uniforme, libre de arenilla y asperezas.

Interperismo acelerado : Pintura Amarilla dentro de tolerancia permitida.

Aplicación : Brocha, Rodillo, Maquina para Carreteras

Diluyente : Disolvente XL (023-0024)

Dilusión : En Maquina: Sin diluir / Brocha:5%

Rendimiento máximo : Aprox. 15m²/gal (franja cont. O discount.)

No presenta alteración de la película, ni ampollamiento o pérdida de adherencia La pintura no podrá tener una antigüedad mayor a seis (6) meses desde su fecha de fabricación.

Método de Construcción

El pintado de los sardineles deberá iniciarse cuando la superficie de concreto se encuentre completamente seca y haya concluido la reacción del material. No antes de 30 días del vaciado del concreto y previa autorización en cuaderno de obra por la Supervisión.

Se preparará la superficie a pintar limpiándola de polvo, partículas sueltas y grasa, mediante un escobillado o lijado. Adicionalmente se realizará un lavado con una mezcla ácido muriático y agua 1:10. Debiéndose enjuagar con abundante agua.

El Supervisor deberá esperar a que la superficie esté totalmente seca y no quede ningún resto de ácido u otro material para autorizar el inicio del pintado de los elementos.

Se aplicará dos (2) capas de pintura con un intervalo mínimo entre ellas de dos (2) horas. Inmediatamente después las microesferas se añaden

a las pinturas reflectantes en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 280 gr/m² de área pintada.

Si la pintura ya aplicada, no presenta una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista bajo su responsabilidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros lineales (ML), según las partidas correspondientes, realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (ML) según las partidas correspondientes. 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.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida

04.05. ÁREAS VERDES

04.05. 01. EXCAVACIÓN A NIVEL DE SUBRASANTE MANUAL PARA ÁREAS VERDES

Igual al ítem 04.01.05

04.05.02. CONFORMACIÓN MANUAL DE TIERRA AGRÍCOLA PARA ÁREAS VERDES e=20 cm

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el relleno con tierra agrícola de la tierra de cultivo prepara con abono e humus en el área de Jardín con una altura indicada en los planos, la que se ejecutara con herramientas manuales,

los trabajos deberán ser supervisados por el profesional competente en este rubro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

Se pagará según el análisis de precios unitarios en metro cuadrado (m²), por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra; incluyendo leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

04.05.03. SEMBRADO DE GRASS EN ÁREAS VERDES

DESCRIPCIÓN

Luego de haber acondicionado el terreno con la incorporación de materia orgánica, al suelo agrícola ya colocado, con una proporción de 4kg/cm², se realizará la siembra de gras americano de hoja ancha, con semilla vegetativa, con un rendimiento de 01 saco de semilla vegetativa para 6 m² de siembra, para lo cual el sembrado se efectuará en línea continua. Luego se procederá al regado del área sembrada en forma inmediata, asegurando el humedecimiento del terreno hasta el prendimiento de los esquejes sembrados.

El gras se cortará cuando tenga .60m de altura y no a ras de suelo. E corta mejor cuando el gras no está seco, las cuchillas de la segadora deben están bien afiladas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

Se pagará según el análisis de precios unitarios en metro cuadrado (m²), por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra; incluyendo leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

04.05.04. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO

Igual al Ítem 04.01.06

04.06. VARIOS

04.06.01. NIVELACIÓN DE BUZONES EN GENERAL

Consiste en la colocación de anillos prefabricados o fabricados in situ, con la finalidad de alcanzar la cota de calzada; estos anillos formaran parte del fuste del buzón.

Los anillos serán de concreto simples y con un $f'c=210$ kg/cm² y tendrán las mismas dimensiones del fuste del buzón que se pretende encimar.

Con la finalidad de garantizar la unión de dos estructuras de diferentes tiempos, concreto nuevo y antiguo, se aplicarán aditivo y/o se realizará un tratamiento similar.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida es: unidad (Und)

FORMA DE PAGO

La partida será pagada por unidad (Und), al precio del contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

04.06.02. LIMPIEZA FINAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la limpieza del área donde se realizaron las obras, retiro de escombros, restos de materiales agregados, aglomerantes, aceites, etc., limpieza de cunetas, alcantarillas y otros que puedan perjudicar el buen funcionamiento del drenaje natural. La partida incluye la eliminación de cualquier elemento sólido o líquido que perjudique el ornato y funcionamiento regular de la Obra.

Esta partida se ejecutará con medios mecánicos y manualmente de ser el caso, en el área que será delimitada por el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en metro cuadrado (m²). Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

05. VEREDAS, RAMPAS, MARTILLOS Y GRADERÍAS

05.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.01.01. CORTE SUPERFICIAL MANUAL E= 0.15m

DESCRIPCIÓN

Consiste en el corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas para instalación de veredas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiere o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía según necesidades del trabajo.

PROCESO CONSTRUCTIVO

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de la sub rasante, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub rasante.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, etc. En caso de producirse, el Residente deberá de realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarios y administradores de los servicios en referencia, Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizaran en el lapso breve posible. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por metro cúbico (M3) de terreno efectivamente cortado.

FORMA DE PAGO

El corte de material, medido en la forma estipulado, se pagará por metro cúbico (M3) efectuado y aprobado por el Ingeniero encargado de la Supervisión de los trabajos, el costo unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarias para completar el trabajo.

05.01.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE P/VEREDAS

DESCRIPCIÓN

El contratista realizara los trabajos necesarios de modo que la superficie de la subrasante presente los niveles, alineamientos, dimensiones y un grado de compactación no menor del 90%. La superficie estará libre de desmonte o material suelto.

Se denomina subrasante a la capa que sirve como superficie de sustentación de la capa de afirmado, su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes previstos en el proyecto.

Luego se procederá a compactar el terreno de fundación con plancha compactadota hasta alcanzar la densidad señalada

Compactación

El porcentaje de compactación que deberá alcanzar de acuerdo al Ensayo Próctor Modificado deberá ser al 90% como promedio.

Control de calidad

Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo ASTM D1556. Este ensayo se realizará cada 250 m² de área compactada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo será cuantificado por metro cuadrado (m²)

FORMA DE PAGO

La forma de pago de las obras arriba descritas será por (M²) de avance de obra, el que será pagado según la valorización. Dicha forma de pago incluirá el costo de la mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas, manipuleo y todos los imprevistos surgidos en la ejecución de los trabajos indicados.

05.01.03. EXCAVACIÓN DE MANUAL DE ZANJAS PARA UÑAS DE CONCRETO EN VEREDAS Y MARTILLOS

DESCRIPCIÓN

Consiste en la excavación a lo largo de la vía. En donde llevarán los sardineles uñas y serán ejecutados a mano. El fondo de la misma debe ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

Deberá evitarse la excavación con mucha anterioridad antes del vaciado del concreto, esto no deberá ser mayor a 3 días.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros Cúbicos (m³) de excavación de acuerdo a la sección indicada en los planos.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará el pago al precio unitario ofertado y por metro cubico (m³) de excavación, de acuerdo a la partida Excavación Zanjas para Sardinel.

05.01.04. CONFORMACIÓN, RIEGO Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR C/EQUIPO E= 10cm2 EN VEREDAS

DESCRIPCIÓN

La presente partida se refiere al suministro, colocación y compactación del material granular (Afirmado), que será empleado como base para la construcción de la vereda de concreto. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar la capa de concreto de la vereda.

Compactación

El porcentaje de compactación de acuerdo al Ensayo Próctor Modificado deberá ser al 95% como promedio

Control de calidad

Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo ASTM D1556. Deberán realizarse controles de compactación en todas las capas compactadas, a razón necesariamente, de un control por cada 250 m².

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo será cuantificado por metro cuadrado (m²)

FORMA DE PAGO

La ejecución de esta partida se pagará de acuerdo al metrado obtenido según el párrafo anterior y al precio unitario de volumen de material que se haya colocado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución.

05.01.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Igual al Ítem 04.01.06

05.02. CONCRETO SIMPLE

05.02.01. CONCRETO F'C= 175 kg/ cm² P/VEREDAS. MARTILLOS Y RAMPAS E= 10 cm

DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de veredas en las dimensiones y características indicadas en los planos.

Las veredas llevarán concreto de una resistencia a la compresión de 175 Kg/cm²., para lo cual se utilizará cemento Portland Tipo I, la cual

se apoyará sobre la capa de afirmado debidamente compactado que será humedecido antes de verter el concreto, siendo el espesor de losa 4".

El vaciado se ejecutará por paños alternados.

El revestimiento o superficie terminada será con un mortero de cemento - arena, en una proporción 1:2 y será aplicada con un tiempo de 60 minutos después de la base y se dejará reposar por un tiempo no mayor de 30 minutos.

Para la preparación del concreto sólo se podrá usar agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cuadrado (m²) de vereda construida. De acuerdo al avance obra y la Respectiva Valorización de Obra verificada y aprobada por el Ing. Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO

Esta partida será pagada con la Partida Vereda de Concreto $f'c=175$ Kg/cm² y por metros cuadrados (M²) aceptados al precio unitario del contrato, cuyo precio y pago será compensación total por el suministro de colocación de todos los materiales y por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo comprendido en esta Partida.

05.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA

DESCRIPCIÓN

Los encofrados en su conjunto deberán tener suficiente resistencia para permanecer indeformables bajo la carga a que serán sometidos durante el vaciado.

Los encofrados antes de armarse deberán limpiarse convenientemente y sus superficies que quedarán en contacto con

el concreto serán cubiertas de aceite, grasa o jabón para evitar que el mortero se adhiera.

El desencofrado será ejecutado sólo cuando el concreto haya alcanzado un endurecimiento suficiente para que no se produzca daños al remover los soportes o a la acción mecánica de desgarre.

FORMA DE MEDICIÓN

La medición será por metro cuadrado (m²) de encofrado.

FORMA DE PAGO

El trabajo será pagado como Partida Encofrado y Desencofrado y por metros cuadrados (M²), el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

05.02.03. CONCRETO F'C= 175 kg/ cm² EN UÑA DE VEREDAS Y MARTILLOS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de sardineles (uñas) de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

Cemento

El cemento utilizado será Pórtland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Se empleará el denominado Tipo MS

AGREGADOS

Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

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 75um (N°200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión cl		0.10% máx.

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 mm (N° 30)	25 - 60
300 mm (N° 50)	10 - 30
150 mm (N° 100)	02 - 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

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.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestos a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta por ciento (65%) mínimo para concretos de $f'c < 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (Nº 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.

Sustancias Perjudiciales

Características	Norma de Ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznable	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄ =		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl		0.10% máx.

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.

Abrasión L.A.

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%).

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 (mm)	Porcentaje que pasa						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (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	-
12,5 mm (½")	95 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N° 4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N° 8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

(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%). Para concretos de $f_c > 210$ Kg/cm², los agregados deben ser 100% triturados.

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.

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.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

Tabla N° 610-1

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.

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.

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, empleando el método que garantice óptimos 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.

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.

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metros cúbicos (m³), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

05.02.04. CURADO CON AGUA

Descripción:

Se utilizará aditivos para concreto, solo con la aprobación de la supervisión. El tipo y cantidad de aditivo a usar en vigas y losa aligera se determinará mediante ensayos de laboratorio. Los métodos y el equipo para añadir aditivos u otras sustancias a la mezcladora, deberán contar con la aprobación de la supervisión, Todos los aditivos serán medidos con una tolerancia de tres por ciento (3%), antes de echarlos a la mezcladora. El contratista demostrará a la supervisión que con los aditivos a emplear se pueden obtener las propiedades requeridas y que son capaces de mantener la misma calidad, composición y comportamiento del concreto en toda la obra.

Los aditivos que contengan cloruro de calcio, 6 las mezclas con impurezas de cloruros provenientes de los ingredientes del concreto, no deberán ser utilizados en concretos que tengan embebidos elementos de aluminio ó de fierro galvanizado, ó en concretos colocados en encofrados de metal galvanizado.

Los aditivos que van a ser empleados en forma de suspensión ó de soluciones no estables, deberán ser incorporados a la mezcla empleando equipo dispersante a fin de garantizar una cuidadosa

distribución de los ingredientes.

Los aditivos reductores de agua, retardadores, acelerantes, reductores de agua y retardadores y reductores de agua y acelerantes, deben cumplir con la norma ASTM C 494. Para la selección de la proporción de aditivo por unidad cúbica de concreto, se tendrá en consideración las recomendaciones de fabricante, las propiedades M concreto, las características de los agregados, la resistencia a la compresión especificada, las condiciones de obra, el procedimiento de colocación empleado, y los resultados de las pruebas de laboratorio.

Los aditivos empleados en obra deben ser de la misma composición, concentración, comportamiento, tipo y marca que los utilizados para la selección de las proporciones de concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la partida de concreto será por m³ colocado

MÉTODO DE PAGO:

Su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

05.03. JUNTAS

05.03.01. JUNTA DE DILATACIÓN e= 1”

Igual al Ítem 04.03.04

05.04. VARIOS

05.04.01 NIVELACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO DE AGUA

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la reconstrucción de cajas de registro, en las conexiones domiciliarias para agua potable y la nivelación de cajas existentes, hasta alcanzar el nivel o cota de vereda terminada. Cuya finalidad es que se cumplan con los requerimientos de los niveles que se indica en los planos de ejecución de obra.

La demolición de cajas y/o tapas de concreto para alcantarillado, será ejecutada manualmente utilizando combas, barretas y se utilizarán carretillas para la eliminación de los escombros hasta una distancia que no interrumpa con los trabajos posteriores.

El Residente pondrá de conocimiento en forma escrita al Supervisor cualquier modificación de niveles durante la ejecución de la Obra.

METODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida es por unidad (Unid.); de acuerdo al número de Buzones, aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

FORMA DE PAGO

El pago será en base a la unidad (Unid.), de acuerdo al presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor; dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

05.04.02. NIVELACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la reconstrucción de cajas de registro para alcantarillado en las conexiones domiciliarias; así como la nivelación de cajas existentes hasta alcanzar el nivel o cota de vereda terminada. Cuya finalidad es que se cumplan con los requerimientos de los niveles que se indica en los planos de ejecución de obra.

La demolición de cajas y/o tapas de concreto para alcantarillado, será ejecutada manualmente utilizando combas, barretas y se utilizarán carretillas para la eliminación de los escombros hasta una distancia que no interrumpa con los trabajos posteriores.

El Residente pondrá de conocimiento en forma escrita al Supervisor cualquier modificación de niveles durante la ejecución de la Obra.

METODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida es por unidad (Unid.); de acuerdo al número de Buzones, aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

FORMA DE PAGO

El pago será en base a la unidad (Unid.), de acuerdo al presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor; dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

06. FLETE TERRESTRE

06.01. FLETE TERRESTRE

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el traslado de los materiales desde donde se adquieren hasta el lugar donde se ejecutará la obra, el transporte se realizará de acuerdo al cumplimiento de las normas de tránsito y seguridad establecido por las autoridades competentes

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será global. (Glb)

FORMA DE PAGO

En base a los gastos que se incurren en la ejecución especificada. (Glb)

06.02. MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN

Los residuos como material excedente producto de las excavaciones serán retirados y dispuestos en zonas identificadas por el contratista, de preferencia en zonas dispuestas como Depósitos de Material Excedente (DME).

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se dispondrá adecuadamente los residuos sólidos provenientes de los almacenes y frentes de trabajo, evitando, la contaminación y el riesgo de enfermedades en lugares ubicados estratégicamente, de preferencia en ser dispuestos en contenedores debidamente rotulados de forma visible e identificable, todos los cuales deberán tener tapas, distintivos para su clasificación, bolsas plásticas para su fácil transporte y manejo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Es global (Glb)

FORMA DE PAGO

En base a los gastos que se incurren en la ejecución especificada. (Glb)

07. PLAN DE VIGILANCIA PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID 19

07.01. ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DESCRIPCIÓN:

Comprende las actividades y recursos que corresponda al desarrollo, implementación y administración del plan de seguridad y salud de la obra, debe considerarse, sin llegar a limitarse: el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud de la obra, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será global (glb).

NORMA DE MEDICIÓN:

Cumplir lo requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponibles para ejecutar dicha actividad.

07.02. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende todos los equipos de protección personal (EPP) que deben ser utilizados por el personal de obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen.

Entre ellos se deben considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc), protectores de oído, respiradores, arnés de cuero entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será la unidad (und).

NORMA DE MEDICIÓN:

Cumplir lo requerido en el expediente técnico en lo referente a la cantidad de equipos de protección personal o individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y plan de seguridad y salud

07.03. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende todos los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de pisos, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistema de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será global (glb).

NORMA DE MEDICIÓN:

Cumplir lo requerido en el expediente técnico en lo referente a la cantidad de equipos de protección personal o individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y plan de seguridad y salud.

07.04. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN:

Se deberá informar a los trabajadores acerca de los riesgos existentes en el trabajo y las medidas de control que se deberán seguir, como así también se deberá impartir la formación necesaria para la realización de cada tarea. Se deberá vallar el sector de obra para evitar el acceso al mismo de personas que no trabajen en ella. Se crearán accesos seguros a las zonas de trabajo. Se señalizará y demarcará adecuadamente la presencia de obstáculos de acuerdo con la norma colocándose carteles, o señales que indiquen los riesgos presentes. Se verificará la existencia de indicaciones de advertencia (como, por ejemplo: uso obligatorio de casco, uso obligatorio de

calzado de seguridad, uso obligatorio de cinturón de seguridad, peligro contacto con la corriente eléctrica, peligro caída de objetos, peligro caída al vacío, etc.) en lugares de buena visibilidad para el personal. Como protecciones contra la caída de personas se usarán, según el caso, cubiertas sólidas que permitan transitar sobre ellas, barandas de un metro de altura, con travesaños intermedios y zócalos y protecciones colectivas constituidas por redes. Todas las zonas de trabajo y de tránsito estarán adecuadamente iluminadas. Para la seguridad vehicular y peatonal EL CONTRATISTA deberá tener una adecuada Señalización, los cuales deberán ser adecuadamente colocados en forma muy visible en cada uno de los lugares donde se ejecutarán los trabajos. Cualquier situación que origine daños o accidentes ocasionada por ausencia y descuido en la protección señalada, será de responsabilidad de EL CONTRATISTA y se aplicarán las penalidades respectivas. El cerco de malla es un elemento especial, conformado por una malla de polietileno de alta densidad, incluyendo aditivos para la protección a los rayos UV; su color es naranja, y la dimensión en cuanto su altura mínima es de 1.00m e ira asegurada en postes de madera pintados colocados cada 2.40m o de las mismas tranqueras.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será global (glb).

NORMA DE MEDICIÓN:

Cumplir lo requerido en el expediente técnico en lo referente a la cantidad de equipos de protección personal o individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y plan de seguridad y salud.

07.05. CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN:

Comprende las actividades de aislamiento y sensibilización desarrollados para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será global (glb).

NORMA DE MEDICIÓN:

Cumplir lo requerido en el expediente técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra planteados en el plan de seguridad y salud del proyecto.

07.06. RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD

Descripción:

Esta partida comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de algunas medidas de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La unidad de medida será global (glb).

NORMA DE MEDICIÓN:

Cumplir lo requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponibles para ejecutar dicha actividad.