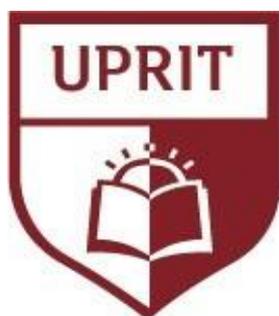


UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA DE LA AVENIDA AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Bach. Sixto Sullca Delgado

Bach. Queyny Calderon Gonzales

Bach. Jonhy Carlos Jonislla Vallejo

ASESOR:

Ing. Enrique Durand Bazán

TRUJILLO – PERU

2023

JONISLLA - CALDERON - DELGADO OK OK

Nombre del documento: JONISLLA - CALDERON - DELGADO OK OK.docx
ID del documento: 5141748d58bedf8042b580d921135e4ca19df350
Tamaño del documento original: 1,46 MB

Depositante: Facultad Ingenieria
Fecha de depósito: 21/9/2023
Tipo de carga: interface
Fecha de fin de análisis: 21/9/2023

23% Similitudes

< 1% Texto entre comillas
 9% similitudes entre comillas

1% Idioma no reconocida

Número de palabras: 45,759
Número de caracteres: 284,910

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	hdl.handle.net Diseño De La Carretera A Nivel De Afirmado Entreadamachay-Co... 13 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (518 palabras)
2	hdl.handle.net Diseño para el mejoramiento de la vía urbana de las calles del AA... 23 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (147 palabras)
3	hdl.handle.net Diseño de pavimento flexible para mejorar la transitableidad vehi... 2 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (300 palabras)
4	hdl.handle.net Estudio y diseño de obra hidráulica, destinada al riego por aspers... 10 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (134 palabras)
5	gerconcesion.co 3 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (519 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unp.edu.pe Evaluación de las Causas del Deterioro Constante del Tra...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
2	hdl.handle.net Determinación y evaluación de las patologías del concreto para o...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
3	hdl.handle.net Aplicación del programa modelo desarrollo y gestión de Carretera...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
4	hdl.handle.net Estudio definitivo de la carretera empalme R36 (Congacha - Mara...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)
5	hdl.handle.net Puerta deportiva en Comillas (Cantabria)	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)



	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO	CODIGO	FR-VI-038
		PAGINA	Página 01 de 01

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Por el presente documento el(os) alumno(s) :

- 1- Jonislla Vallejo, Jonhy Carlos
- 2- Sullca Delgado, Sixto
- 3- Calderon Gonzales, Queyny

Quien(es) han elaborado la

TESIS TRABAJO DE SUFICIENCIA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Denominada:

CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA DE LA AVENIDA
AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS,
LAMBAYEQUE. 2023.

Para obtener el TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL otorgado
por la Universidad Privada de Trujillo – UPRIT.

Declaramos que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por mi (nosotros) y que en él no existe plagio de ninguna naturaleza, en especial copia de otro trabajo de tesis o similar presentado por cualquier persona ante cualquier instituto educativo o no.

Dejamos expresa constancia que las citas de otros autores, han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no hemos asumido como nuestras las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos o de la Internet.

Asimismo, afirmamos que los(el) miembro(s) del grupo hemos leído el documento de investigación en su totalidad y somos plenamente conscientes de todo su contenido. Todos asumimos la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y somos conscientes que este compromiso de fidelidad de a tesis/trabajo de investigación tiene connotaciones éticas pero también de carácter legal.

En caso de incumplimiento de esta declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Privada de Trujillo.

TRUJILLO, 21 / 08 / 2023

Firma Alumno1

DNI. 28304511

Firma Alumno2

DNI. 28924747

Firma Alumno3

DNI. 43357967

DOCUMENTO DE USO INTERNO - REPRODUCCIÓN PROHIBIDA SIN PREVIA AUTORIZACIÓN



HOJA DE FIRMAS

El Asesor y los miembros del Jurado evaluador asignados, **APRUEBAN la Tesis desarrollada por los Bachilleres Sixto Sullca Delgado, Queyny Calderon Gonzales, Jonhy Carlos Jonislla Vallejo denominada: CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA DE LA AVENIDA AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023.**

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL



DEDICATORIA

Gracias a mis padres por su comprensión y ayuda en los momentos difíciles y no tan difíciles. Me enseñaron a no perder la dignidad ante la adversidad ni fracasar en mis intentos. Me dieron todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi constancia y mi compromiso, todo con amor y sin pedir nada a cambio.



AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer sinceramente a mi asesor de tesis y, por su esfuerzo y dedicación. Su conocimiento, su dirección, su forma de trabajar.

Su tesón, su paciencia y su empuje fueron fundamentales en mi formación como investigador. Me inculcó un sentido de escrupulosidad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no hubiera sido posible mi formación completa. Se ha ganado a su manera mi lealtad y admiración, y le agradezco todo lo que he recibido durante esta tesis.



INDICE DE CONTENIDOS

HOJA DE FIRMAS	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
INDICE DE CONTENIDOS.....	7
INDICE DE TABLAS	9
INDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema.	18
1.3. Justificación.	18
1.4. Objetivos.	19
1.4.1. Objetivo General.	19
1.4.2. Objetivos Específicos.	19
1.5. Antecedentes.	19
1.6. Bases Teóricas.	23
1.6.1. Definición de pavimentos.....	23
1.6.2. Clasificación de pavimentos.	23
1.6.3. Elementos de un pavimento flexible.	24
1.6.4. Fallas en los pavimentos.....	25
1.6.5. MANUAL DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI).	31
1.6.6. Procedimiento de evaluación y condición del pavimento:	32
1.7. Definición de términos básicos.....	35
1.8. Formulación de la hipótesis.....	36
1.8.1. Planteamiento de la Hipótesis.....	36
1.8.2. Variables.....	36
1.9. Propuesta de aplicación profesional.	37
II. MATERIAL Y MÉTODO.	37
2.1. Material.....	37
2.2. Materiales de estudio.....	38
2.2.1. Población.....	38
2.2.2. Muestra.	38



2.3.	Técnicas, procedimiento e instrumentos.	39
2.3.1.	Para recolectar datos.....	39
2.3.2.	Para procesar datos.....	40
2.4.	Operacionalización de variables.	41
III.	RESULTADOS.	42
3.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA DISTRITO DE OLMOS	42
3.2.	VÍA DE ACCESO	43
3.3.	CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	43
3.4.	CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONOMICAS.....	44
3.4.1.	Población beneficiada	44
3.4.2.	Actividad principal de la población y nivel de vida	45
3.4.3.	Servicios básicos de la población	46
3.5.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE	49
3.6.	OBJETIVO DEL ESTUDIO	49
3.6.1.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL PROYECTO	49
3.7.	SITUACIÓN ACTUAL	50
3.8.	CONSIDERACIONES DEL DISEÑO.....	51
3.9.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	53
3.9.1.	OBJETIVOS Y METAS OBJETIVO:.....	53
3.9.2.	OBRAS PROYECTADAS PAVIMENTO RIGIDO	54
IV.	DISCUSION.....	55
4.1.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	55
V.	RECOMENDACIONES.	167

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 02 Rango De Clasificación del pavimento según el PCI.....	32
Tabla N° 03. Dimensión de Unidades de Muestreo.	33
Tabla N° 04. Detalle De Calzada De La Avenida En Estudio	38
Tabla N° 05. Unidades De Muestreo	39
Tabla 6. Vías de acceso.	43
Tabla 7. Composición de la familia	44
Tabla 8. Actividades realizadas	45
Tabla 10. Material de viviendas.....	46
Tabla 11. Enfermedades frecuentes	48
Tabla 12. Lugares de atención de salud.....	48
Tabla 13. Estudio de trafico.	52
Tabla 14. Trafico vehicular en dos sentidos.....	57
Tabla 15. Tasa de crecimiento.....	58
Tabla 17. Proyección de Trafico	59
Tabla 18. Señales y dispositivos reflectivos.....	61
Tabla 19. Valor relativo de soporte	77
Tabla 20. Requerimientos de granulometría.	82
Tabla 21. Requerimientos de ensayo.....	83
Tabla 22. Valor relativo de soporte.....	87
Tabla 23. Requisitos de Calidad.....	88
Tabla 24. Valor relativo de soporte.	92
Tabla 25. Requisitos de calidad.....	93
Tabla 26. Geotextiles – requerimiento de supervivencia.	97
Tabla 27. Porcentaje permisible por peso.	100
Tabla 28. Factor de esponjamiento.....	116
Tabla 29. Características de la pintura blanca o amarilla.....	133
Tabla 30. Características Técnicas Evaluadas.....	134
Tabla 31. Porcentaje que pasa en Tamiz	135
Tabla 32. Requerimientos de Calidad de las Pinturas en base de agua.....	159
Tabla 33. Características técnicas evaluadas.....	160



INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01	25
Figura N° 02. Clasificación De La Variable.	37
Figura N° 03. Método De Procedimiento De Análisis De Datos.	40
Figura N°04: Ruta de Acceso.....	43
Gráfico N°1: Composición de la familia.....	44
Grafica 2. Actividades principales	45
Grafica 3. Ingresos familiares	46
Grafica 4. Tipo de material de viviendas	47
Gráfico 5. Enfermedades.....	48
Grafica 6. Lugar de atención.....	49
Figura 7: rampas de concreto armado	55

RESUMEN

En el presente trabajo que se ha investigado se ha previsto cuidadosamente el analizar cada uno de los parámetros para que pueda ser concebido de la manera más cercana y óptima para la resolución de los requerimientos atendidos.

La ciudad de Olmos posee altos niveles de biodiversidad, microclimas que permiten el desarrollo de diversas especies. El área de estudio corresponde a la Av. Augusto B. Leguía de la ciudad de Olmos.

Esta situación compromete la salud de la población y se vuelve vulnerable a las enfermedades producidas por las condiciones del ambiente físico tales como: enfermedades de la piel, enfermedades bronquiales y gastrointestinales, lo que se traduce en pérdidas de horas de trabajo de esta población. En la población de menor edad la consecuencia es el ausentismo a las escuelas, aparte de contraer las enfermedades ya indicadas.

Por ello, el presente estudio, propone la conservación de la vía asfaltada de la Av. Augusto B. Leguía de la ciudad de Olmos de la provincia de Lambayeque. Con ello buscamos solucionar el problema de la contaminación en la zona, contando con una vía eficiente y a disponibilidad de la población necesitada.

Para el presente trabajo se elaboró el estudio de tráfico efectuar el cálculo en base a una muestra diaria correspondiente a siete días distintos de la semana, durante 24 horas, lo que nos permitió saber el número y tipos de vehículos que circulan por la Av. Augusto B. Leguía, para determinar el espesor del pavimento.

Palabras Claves: Alcantarillado, hidráulica, topográfico.

ABSTRACT

In the present work that has been investigated, it has been carefully planned to analyze each of the parameters so that it can be conceived in the closest and most optimal way for the resolution of the requirements addressed.

The city of Olmos has high levels of biodiversity, microclimates that allow the development of various species. The study area corresponds to Av. Augusto B. Leguía in the city of Olmos.

This situation compromises the health of the population and makes it vulnerable to diseases caused by the conditions of the physical environment such as: skin diseases, bronchial and gastrointestinal diseases, which translates into loss of work hours for this population. In the younger population, the consequence is absenteeism from schools, apart from contracting the diseases already indicated.

For this reason, the present study proposes the conservation of the paved road of Av. Augusto B. Leguía in the city of Olmos in the province of Lambayeque. With this we seek to solve the problem of contamination in the area, having an efficient route and availability of the population in need.

For the present work, the traffic study was elaborated, making the calculation based on a daily sample corresponding to seven different days of the week, for 24 hours, which allowed us to know the number and types of vehicles that circulate on Av. Augusto B. Leguía, to determine the thickness of the pavement.

Key words: Sewerage, hydraulic, topographic.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

GLOBAL

En los últimos años los medios de transporte o comunicación han experimentado grandes cambios, en infraestructura, en tecnología y hasta en rendimiento; se van “modernizando”, ya que permite el desarrollo de los países para llevarlos a un buen crecimiento urbanístico, social y económico. La evolución de los medios de transporte ha sido constante debido a las exigencias del hombre por conocer, conquistar, comerciar o atravesar grandes distancias. Esta evolución debe de ir acompañada de un factor fundamental que marcará el éxito o fracaso del medio de transporte: la duración del viaje. Si un viaje es demasiado largo, se exige que su duración sea lo más corto posible, y si es corto, se exige que sea, más rápido o inmediato. Tenemos que llegar a entender que somos esclavos del tiempo, por ello queremos que los viajes se hagan con más y más rapidez. Por ello, en años pasados, y también en la actualidad, los medios de transporte han dado resultados positivos para los países y economías emergentes. Por ejemplo, la conectividad entre ciudades importantes dentro del país por medio de carreteras. Los medios de transporte no solo han sido de beneficio para prosperar las comunicaciones, sino que también han traído desventajas a nuestra vida. Llegan a ser demasiado contaminantes para el medio ambiente, alcanzan a dañar las redes carreteras (en el caso de los transportes terrestres), son sometidos a restricciones de tráfico, cargan con mayor siniestralidad de toneladas por kilómetro, el costo de su uso en ocasiones no puede ser solventado, y propician a diferentes tipos de accidentes, poniendo en riesgo la vida de sus mismos usuarios. **(CANTO MAYA & SÁNCHEZ AGUILAR, 2014).**

El Segundo Seminario Pro-vial de las Américas, indica que una adecuada conservación fomenta la competitividad de países y regiones, pues permite limitar los costos de operación vehicular, evitando su incremento innecesario por mal estado de las rutas, y previene la rehabilitación de caminos y calles. Estimaciones y cálculos efectuados en diversos países señalan que las pérdidas directas ocasionadas por deficiencias en el estado de las vías pueden

alcanzar anualmente al 2% del PIB y las pérdidas indirectas. Los importantes avances, aunque todavía insuficientes, en la cobertura de la conservación financiada con aportes fiscales, se han logrado en Chile y Uruguay, países que se destacan como excepciones en la región. La creación de fondos de conservación vial se aprecia como más esperanzadora para afrontar este

crónico problema, generando recursos asegurados, suficientes y oportunos, escenario en el cual los usuarios pagan, pero reciben un servicio de mantenimiento vial. **(BOLETÍN FAL # 160, CEPAL EDICIÓN N° 160, DICIEMBRE, 1999).**

En Chile, la agencia vial no es descentralizada, pero desconcentra decisiones a través de la firma anual de Protocolos de Acuerdos entre el Director Nacional de Vialidad y los directores Regionales, donde estos se comprometen a ejecutar determinadas cantidades de obras de conservación por la modalidad de administración directa, siendo esta aproximadamente el 10 de la inversión total en mantenimiento de caminos, sin embargo no se responde por el estado de los caminos, debido a la ausencia de meta y definiciones explícitas del estado de conservación por el cual responder. **(DIPRES, 2004).**

En el Ecuador no se lleva a cabo un sistema óptimo de explotación y conservación de las carreteras, actividades que, en comparación con los costos de construcción de carreteras son mucho menores, y además alarga la vida útil de la infraestructura para una mejor utilización y explotación de la misma. A lo largo del tiempo se ha esperado realizar intervenciones de reparación de los diferentes elementos que componen la vía solamente si es que ha sufrido algún tipo de daño lo que conlleva mayor inversión tanto de tiempo como de recursos sumado a la afección que se produce hacia los conductores y usuarios de la vía. **(PABLO ANDRÉS CARVALLO CORRAL, 2016).**

En Uruguay, el objetivo es que el país pueda contar con la infraestructura vial de la mejor calidad posible, para disminuir los costos de transportes, desarrollar las actividades logísticas, fomentando la actividad económica del país. Es una gran herramienta. Nosotros compartimos su filosofía de promover con incentivos las buenas prácticas, aseguró el ministro de Transporte y Obras Públicas de Uruguay. **(ENRIQUE PINTADO, 2012).**

A NIVEL NACIONAL

En el Perú el Manual de Conservación Vial, tiene como finalidad brindar los criterios apropiados que se deben aplicar para la gestión del conjunto de actividades técnicas de naturaleza rutinaria y periódica, que se ejecuten en las vías para que éstas se conserven en niveles de servicio adecuados, incluyendo los puentes, túneles y demás elementos que forman parte de la vía, de acuerdo con el Reglamento de Gestión de Infraestructura Vial vigente. **(MANUAL DE CARRETERAS DE CONSERVACIÓN VIAL, 2013).**

A NIVEL REGIONAL

El mantenimiento tradicional de las carreteras del interior dejaba mucho que desear y todos los años se hacía más de lo mismo. Sin embargo, la actual gestión priorizó agregar una superficie de mortero asfáltico, lo que no encarece mucho el proyecto y con mantenimiento adecuado permite mayor durabilidad y evita que el polvo que se levanta al paso vehicular invada las viviendas ubicadas a lo largo de las vías. Este tipo de obra tiene la aprobación del Ministerio de Transportes y está dando buenos resultados. **(TU REGIÓN INFORMA, 06 DE MARZO DEL 2017).**

A NIVEL PROVINCIAL

La vía actual que conecta el distrito de Olmos con el distrito de Chulucanas se está mejorando a través de contratos con el sector privado que permiten asegurar el buen estado de las vías y la atención de emergencias mediante la incorporación a las inversiones de actividades de mantenimiento por períodos de cinco años. **(MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES: CAMINO AL DESARROLLO, 2011 – 2016).**

La institución encargada de mantener las vías en buen estado en La provincia de Lambayeque es la Municipalidad Provincial de Lambayeque.

(PAJARES & ENRIQUEZ, 2014) Encontró que El pavimento flexible de la vía de Evitamiento Norte entre el Jr. San Ginez y la Antigua Vía de Evitamiento Norte de la ciudad de Cajamarca en el año 2014, según la evaluación mediante el método del Índice de condición del Pavimento (PCI) tiene un valor de $PCI = 49$ y en concordancia con la escala de evaluación del PCI, se concluye que el estado actual de dicho pavimento es Regular.

(MEDINA & DE LA CRUZ, 2015) Encontró que Las condiciones de pavimento malo, regular y bueno predominan en el Jr. José Gálvez. Siendo la condición mala la de mayor proporción con 39%, seguido con 26% el estado regular y 22% el estado bueno. El resto de las condiciones se presentan en proporciones menores o igual a 5%. No existiendo ninguna unidad de muestra en condiciones excelentes.

(HILQUÍN & VALCARCEL, 2016) Encontró que El pavimento flexible de la Avenida Jorge Chávez del distrito de Pocollay, departamento y Provincia de Tacna, en el año 2016, según la evaluación mediante el método del Índice de la condición del Pavimento (PCI) tiene un valor de $PCI = 34.69$ y en concordancia con la escala de evaluación del PCI, se concluye que el estado actual de dicho pavimento es malo.

El medio de transporte a lo largo de la vida de los ser humanos ha sido importante para su desarrollo sostenible, por ello los países a nivel mundial buscan soluciones para mejorar el

estado de conservación de sus vías y darles un mantenimiento apropiado, proporcionando que el transporte de sus habitantes sea de forma más segura y placentero. En el Perú la conservación de vías es escasa, la falta de mantenimiento continuo de estas impide un mejor desarrollo de los pueblos, los últimos acontecimientos vistos en nuestro país así como en la provincia de Lambayeque son los desastres naturales como el fenómeno del niño, que en el año 2017 dejó en gran mayoría las vías de pavimento asfáltico deterioradas, una de estas vías afectadas es la avenida Augusto B. Leguía, por ello Este proyecto se encargara de identificar y evaluar, el estado de conservación del pavimento asfáltico de la avenida Augusto B. Leguía, mediante el método del PCI (Índice de condición del Pavimento), el cual nos brindara datos importantes para determinar si el pavimento está apto para cumplir la función para la cual fue construido.

MICRO.

La provincia de Lambayeque está ubicada al norte del Perú, la cual consta de 12 distritos. Donde uno de ellos es el distrito de Olmos donde está ubicada nuestra unidad de estudio, comúnmente tiene un clima tropical en todo su valle el cual permite que su población se dedique a la agricultura y así mismo

también es una zona donde tiene gran territorio para explotar de forma turística. Transportarse por la avenida Augusto B. Leguía genera un malestar en la población porque las unidades vehiculares que circulan se deterioran constantemente. Existe la necesidad de transportarse en el distrito de Olmos para realizar diferentes gestiones para el progreso de sus familias los moradores sufren incómodos viajes, así mismo los vehículos tienen un mayor desgaste en sus neumáticos.

En el año 2017 en el mes de marzo la provincia de Lambayeque y en especial el distrito de Olmos donde está ubicada la avenida en estudio, por causas del fenómeno del niño que provocó intensas lluvias y estas trajeron desborde de ríos provocando grandes inundaciones en todo el distrito así mismo colapsando las calles de la ciudad de Olmos por aumento del cauce de los ríos, periodo en que llevó al colapsado las vías por causa del fenómeno del niño. Se buscó una alternativa de solución para continuar el flujo de tránsito y así mantener a la población tranquila; así mismo, se determinó entonces que la avenida Augusto B. Leguía sería la mejor opción para solucionar este problema de tránsito.

Toda la estructura de esta vía tuvo que soportar la circulación de todos los vehículos con grandes cantidades de carga para llevarlo al interior del distrito, lo que demoraba entre dos a tres horas en un determinado lugar sin movimiento para después desplazarse de forma lenta

hacia su destino, las intensas lluvias durante todo este lapso de tiempo que tuvo el fenómeno del niño provocaron que el pavimento no resista a la cargas que eran sometida en ese momento, generando el crecimiento de sus fallas.

La avenida Augusto B. Leguía en el último año ha soportado diferentes acontecimientos de forma natural, el cual en su estructura del pavimento es posible que haya sufrido algunas deformaciones, por ser esta una avenida principal y de alta funcionalidad requiere un estudio y así determinar sus daños.

NANO.

Conociendo la importancia de esta avenida en estudio, este proyecto busca investigar cuales son las fallas que se encuentran en la actualidad en el pavimento de la avenida Augusto B. Leguía y así determinar cuál es su estado de conservación actual de este.

Este proyecto de investigación es de suma importancia por que ayudara a analizar todo el pavimento asfaltico conociendo cuáles son los tipos de fallas y que dimensión tiene cada una de ellas y así determinar cuál es el porcentaje de estado de conservación de la avenida en estudio, en caso de no realizar este proyecto traerá pérdidas económicas para los moradores del distrito, así como de la provincia porque:

Las movilidades para transitar sobre este tendrán un deterioro mayor provocando que sus neumáticos sufran un mayor desgaste.

Se generará congestión en el tránsito por esta avenida pudiendo generar el flujo muy lento para los residentes de la zona.

El recorrido a realizar hacia el interior será en un mayor tiempo, provocando que en épocas de verano a los usuarios mayor incomodidad.

Todo esto será por una falta de estudio en un determinado tiempo ya que la avenida Augusto B. Leguía seguirá deteriorándose por el alto nivel de tránsito que hay sobre esta, provocando que las falla sean de mayor dimensión y así será muy alta su grado de severidad, provocando que ya no requiera solo un mantenimiento si no que tendrían que cambiar toda la carpeta asfáltica la cual demandaría una mayor inversión económica.

EMPRESAS.

Las empresas que brindan este servicio de conservación y mantenimiento de vías, son las que permitirán mantener en buen estado los pavimentos, entre ellas tenemos: La empresa RUTAS DE LIMA S.A.C. con RUC: 20550372640, que realiza estudio de conservación y mantenimiento constante en la carretera Panamericana Norte y Panamericana Sur desde Ancón hasta Pucusana.

La empresa ICCGSA Inversiones está conformado, según el Reglamento de propiedad indirecta, vinculación y grupo económico aprobado por Resolución SMV N°00019-2015, la cual se dedica a realizar proyectos de conservación vial tal como servicio de conservación vial de 319 km, que comprende la Red N° 2 del proyecto de redes viales integrando el cusco.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el análisis del estado de conservación de la vía asfaltada de la Avenida Augusto B. Leguía de la ciudad de Olmos, Lambayeque 2020?

1.3. Justificación.

Justificación General:

Este proyecto evaluará el deterioro del pavimento de la avenida Augusto B. Leguía, porque:

Permite detectar a tiempo los daños en el pavimento.

Mejora la transitividad en un menor tiempo sin desgaste inadecuado de sus movilidades. Existirá mayor comercialización y extracción de los productos de la zona, por ser esta la vía principal.

Generará mayor trabajo e ingreso económico a sus moradores.

Facilitará e incentivará el ingreso de turistas, brindándoles seguridad y comodidad en el transporte.

Justificación Teórica:

El análisis que se realiza en la avenida Augusto B. Leguía para el desarrollo del proyecto es por medio del método del Índice de condición del Pavimento (PCI), el cual nos dará resultados que indicaran si el pavimento está apto para cumplir con su función para el cual fue construido.

Justificación Práctica:

El uso del método del PCI (índice de condición del pavimento) nos permitirá conocer si el pavimento de la avenida Augusto B. Leguía se encuentra en un estado adecuado para la transpirabilidad de las movilidades, así como también peatonal; este resultado nos permitirá determinar el mantenimiento adecuado de la vía para dar una mejor utilidad en su vida útil. Justificación Valorativa:

Al emplear el método del PCI, nos permitirá identificar a tiempo la gravedad actual del pavimento flexible, y así dar el mantenimiento adecuado a bajo costo económico,

prolongando su vida útil del pavimento flexible y a la vez mejorar la calidad de vida de las personas.

Justificación Académica:

Este proyecto tendrá información que servirá como base a futuros tesis y autoridades de gobierno regional, provincial, local, así como a empresas que quieran tener una referencia para nuevos proyectos en beneficio del desarrollo de la población.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Analizar el estado de conservación de la vía de pavimento asfáltico en la Avenida Augusto B. Leguía, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque 2020.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Identificar los tipos de fallas existentes en el pavimento asfáltico.
- Determinar el nivel de severidad de cada falla existente.
- Determinar el índice de condición del pavimento de cada tramo.

1.5. Antecedentes.

(PAJARES & ENRIQUEZ, 2014). Análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la vía de evitamiento norte, utilizando el método del índice de condición del pavimento. Cajamarca - 2014. La presente tesis tiene como objetivo determinar el índice de condición del pavimento para cada tramo homogéneo. El trabajo realizado en esta tesis consiste en el empleo del índice PCI (Present Condition Index), muy empleado en varios países de América Latina. Para la valoración del estado del pavimento de la Vía de evitamiento Norte se utilizó el método del índice de condición de pavimento; este índice toma valores que oscilan entre 0 (para la condición de fallado) hasta 100 (estado excelente). Para llegar a él se llevó a cabo una inspección visual detallada en toda la superficie del pavimento y sus elementos del drenaje y se recopiló la limitada información existente procedente del proyecto vial ejecutado, el historial de la carretera y el tráfico que la solicita, La sección en estudio consta de dos carriles que propician un ancho de circulación de 6.10 m en una longitud de 2400 m. Su superficie total de 14 640 m² se subdividió en unidades de análisis o inspección (que también

pueden llamarse unidades de prueba) de 37.5 m de largo y 228.75 m² de área cada una. Esta magnitud está dentro de las recomendaciones del procedimiento

PCI que sugiere unidades entre los 232 ± 93 m². De esta manera la sección estará formada por 64 unidades de prueba, las que fueron todas identificadas en el terreno mediante sus límites y un número, El 42% del total de unidades de muestra inspeccionadas presentan un estado de pavimento regular (PCI entre 40 y 54); después le sigue un 33% de unidades en mal estado (PCI igual a 39); un 15%, en buen estado (PCI entre 56 y 65). No se encontraron pavimentos fallados (PCI entre 0 y 10) ni excelentes (PCI entre 85 y 100). Agrupando los resultados en los tramos 1 (U7 – U32) presenta un PCI de 54, pavimento Regular; y el tramo 2 (U32-U64), un PCI de 44, pavimento regular.

Esta investigación brindara un conocimiento nuevo sobre el grado de conservación del pavimento, conociendo así el tramo que tiene un mayor desgaste estructural, y cuál sería la mejor solución para cada uno de ellos a así mejor la funcionalidad de la vía, dando así un mejor servicio de transporte a toda la población por ser esta una vía principal en Cajamarca.

(YESQUEN, 2016). Gestión y conservación de pavimentos flexibles, a través del índice de desempeño "PCI" en el entorno del distrito de Surquillo-Lima. La presente tesis tiene como objetivo determinar la condición del pavimento, a través del estudio visual usando el índice de condición de pavimento (PCI), Para ello hemos determinado la condición del pavimento a través del índice de desempeño PCI (Índice de Condición de Pavimento), en el distrito de Surquillo-Lima, es decir hemos evaluado el estado del pavimento con un estudio, recolección y evaluación de datos, posteriormente clasificarlo y obteniendo una base racional para darle un oportuno y adecuado mantenimiento, En el Análisis del PCI del dibujo: Sector A contiene un pavimento Bueno 64%, Regular 25%, Muy pobre 11%, Sector B contiene un pavimento Bueno 20%, Regular 80%, Sector C contiene un pavimento Bueno 67%, Regular 33%, Sector D contiene un pavimento Bueno 25%, Regular 39%, pobre 36%, Sector E contiene un pavimento Bueno 38%, Regular 62%.

Los resultados en este proyecto del estado de conservación del pavimento flexible serán favorables para la creación de nuevas alternativas de solución para el mantenimiento de la vía a bajos costos, dándole una mayor vida útil al pavimento, brindando mantenimiento adecuado y corrigiendo a tiempo el mal uso de la vía.

(LEGUÍA & PACHECO, 2016). Evaluación superficial del pavimento flexible por el método pavement condition index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima). La presente tesis tiene como objetivo identificar los parámetros de evaluación según la metodología PCI, se puede realizar la evaluación superficial de las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima). El método Pavement Condition Index (PCI); Se desarrolló para obtener un índice De la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie, valor que cuantifica el estado en que se encuentra el pavimento para su respectivo tratamiento y mantenimiento. Al realizar la evaluación superficial del pavimento flexible mediante el método Pavement Condition Index, se conoce que el estado de conservación de la Av. Cincuentenario es “Regular” con un PCI de 51.84, mientras que la Av. Colón y Miguel Grau presenta un estado de conservación “Bueno” con un PCI de 59.29. De la evaluación física – visual realizada a las Avenidas Cincuentenario, Colón y Miguel Grau se logró identificar 14 clases de fallas, dentro de las cuales se presentan 3 tipos de severidad: Baja, Media y Alta, con las cuales se realizó la evaluación superficial del pavimento flexible. Con el diagnóstico realizado con el método de índice de condición de pavimento PCI, este proyecto indica el grado de conservación superficial identificando sus fallas y los tipos de severidad, brindando nuevos datos para el mantenimiento adecuado del mismo.

(COTE & VILLABA, 2017). Índice de condición del pavimento rígido en la ciudad de Cartagena de indias y medidas de conservación. caso de estudio: carrera 1ra del barrio Bocagrande. Teniendo como objetivo realizar una inspección visual de los daños presentes en el pavimento de la avenida el Malecón. Se consideró necesario realizar el estudio de

daños debido a la importancia e inconvenientes que presenta la vía, basado en la norma ASTM D-6433 07, se identificó la clase, severidad y cantidad de fallas en las unidades de muestra seleccionadas. En general, el 65% de las unidades estudiadas posee un estado “Regular”, un 25% “Malo” y el 10% restante “Bueno”. Por lo que la avenida El Malecón obtuvo un PCI promedio de 44.4%, equivalente a un estado “Regular”. El pavimento de la avenida El Malecón obtuvo un valor de PCI= 44.4%, dentro de la escala de clasificación establecida en la norma ASTM D- 6433 07, corresponde a un estado “Regular”. De las losas estudiadas el 65% presentó un estado “Regular”, un 25% “Malo” y un 10%

“Bueno”. Las unidades de muestreo con un estado más desfavorable (“Malo”) son 1, 4, 6, 8 y 9 con valores de PCI iguales a 32%, 30%, 37%, 32% y 36% respectivamente, y las unidades en mejores condiciones (“Bueno”) son 17 y 20, con un PCI de 56% y 63.02%, respectivamente. El presente proyecto busca determinar el grado de severidad y la cantidad de fallas en el pavimento y así saber cuál es el estado de conservación del pavimento según la norma ASTM D-64330, y aplicar de forma correcta el mantenimiento según su severidad, cantidad y tipo de fallas encontradas en el pavimento.

(MUÑOZ, 2012). Optimización de políticas de conservación de pavimentos asfálticos en la zona central de Chile. La presente tesis tiene como objetivo desarrollar escenarios en pavimentos asfálticos de la zona central de Chile, principalmente de sus características y condición representativa. Para el desarrollo de este trabajo, se utilizó el módulo de análisis estratégico del programa de gestión de pavimentos conocido como HDM-4. Para el ajuste de los modelos de deterioro de pavimentos asfálticos y de costos de operación vehicular de este programa a las condiciones chilenas, se consideraron los factores de calibración de estudios previos. Se observa que es conveniente el uso de las alternativas de conservación que consideran carpetas de refuerzo de espesor más bien delgado y/o sellos asfálticos aplicados oportunamente, en vez de esperar un mayor deterioro que implique la reconstrucción del

pavimento. Una administración eficiente de una red de caminos requiere de la aplicación de conservaciones oportunas y eficaces. La evaluación técnica del estado del pavimento, tanto desde el punto de vista funcional como estructural, la calibración de los modelos de deterioro y la estimación del tránsito representan actividades fundamentales para asignar las acciones de conservación adecuadas. Este proyecto usa para la determinación de la conservación de pavimento el módulo de análisis estratégico del programa de gestión de pavimentos conocido como HDM- 4., el cual permite detectar a tiempo el estado de pavimento y determinar la aplicación de carpetas de refuerzo con espesor determinado.

(BONFANTE & MONTES, 2015). Diagnóstico del estado del pavimento en la red vial del barrio los caracoles en la ciudad de Cartagena. La presente tesis tiene como objetivo determinar los tipos de daños presentes en la red vial del barrio Los Caracoles basados en el manual de inspección visual del Instituto Nacional de Vías. El Instituto Nacional de Vías utiliza la inspección visual como una herramienta de conservación vial, al identificar los diferentes tipos de patologías que puede presentar un pavimento. En este

caso contamos con un pavimento rígido. La red evaluada tiene una longitud aproximada de 2.5 kilómetros y es una vía doble calzada con anchos entre 6 y 9 metros. Fueron 1602 placas de concreto inspeccionadas durante este estudio; de las cuales se encontraron un total de 215 placas con algún tipo de afectación, correspondiente al 13% del total de placas en funcionamiento; por lo que las 1387 placas restantes o el 87% no fueron encontradas con daños visibles. Las autoridades distritales no implementan ningún tipo de plan de mantenimiento preventivo para el sistema vial de la ciudad de Cartagena, y mucho menos para las vías inter-barriales. Esta investigación para conocer el estado del pavimento rígido utiliza el manual de inspección visual del Instituto Nacional de Vías, de manera visual identificar las patologías en el pavimento rígido, esta evaluación se da por tramos y así dar un mantenimiento adecuado.

1.6. Bases Teóricas.

1.6.1. Definición de pavimentos.

(Juárez Y Rodríguez. Mecánica De Suelos (Tomo II); Pág. 530.) “capa o conjunto de capas comprendida (s) entre la subrasante y la superficie de rodamiento de una obra vial, cuya finalidad es proporcionar una superficie de rodamiento uniforme, resistente al tránsito de los vehículos, el intemperismo producido por los agentes naturales y a cualquier otro agente perjudicial. Como función estructural un pavimento tiene la de transmitir adecuadamente los esfuerzos a la subrasante, de modo que esta no se deforme de manera perjudicial”.

El pavimento es una base vertical que está constituido de varias capas de diferente espesor, los cuales son capaces de soportar una sobrecarga en su forma natural o con intervención del hombre basado en un diseño específico. Está Permitiendo un libre tránsito sin provocar daño alguno en las moviidades que transitan por este pavimento.

1.6.2. Clasificación de pavimentos.

(Rengifo, Diseño De Los Pavimentos De La Nueva Carretera Panamericana Norte En El Tramo De Huacho A Pativilca Km 188 A 189, 2014; Pag. 3-7) Los pavimentos dependen del material que los compone, este nos permite determinar su clasificación: pavimentos flexibles, pavimentos rígidos.

Pavimentos flexibles: Estos pavimentos están constituidos por capaz de material granular el cual tiene una capa de superficie de material asfáltico. Este pavimento

permite que la distribución de las cargas que recibe sea distribuida de forma uniforme en toda su estructura permitiendo que no haya alguna falla estructural en él.

Pavimentos rígidos: Este pavimento está constituido por diversas capas y tiene una capa de superficie de rodadura de concreto y en algunos casos esta reforzada con acero, esta carpeta de rodadura se encuentra apoyada en la subrasante, la construcción de una subbase solo será si la subrasante no tiene las propiedades necesarias para soportar las cargas producidas por el tránsito, este pavimento se caracteriza por ser resistente al agua.

1.6.3. Elementos de un pavimento flexible.

(Procedimiento De Diseño De Pavimento Flexible, enero 2018)

Sub- rasante: Esta superficie está constituida por el suelo en su forma natural o en algunos casos requiere de cortes y rellenos, para una estabilización previa compactación para adquirir la resistencia según el diseño de estudio deseado. Sub-base: Esta capa es constituida de material granular la cual será compactada según el ensayo Proctor estándar y a la vez es económica para su construcción., la cual se encuentra apoyada en la sub- rasante. Esta se encargará de transmitir de forma uniforme las cargas recibidas de la base, así mismo estas serán transmitidas a la subrasante.

Base: Es una de las capas que requiere una construcción con un espesor según los resultados de los estudios realizados, porque esta será la que soporte las cargas del tránsito que serán transmitidas a la base y posteriormente a la subrasante y así prevenir la deformación del pavimento. Esta debe ser resistente al agua para garantizar la adecuada funcionalidad en toda la vida útil del pavimento.

Carpeta de rodadura: Esta capa recibe de forma directa las cargas producidas por las moviidades que lo transitan, por ello la superficie de esta debe ser apropiado para el tránsito de las moviidades y así transmitir la cargas a la base de forma eficiente a si mismo esta debe ser resistente a la intemperie para proteger de esta manera la estructura.

Figura N° 01

Elementos De Un Pavimento Flexible.



1.6.4. Fallas en los pavimentos.

(Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos, 2010).

Las fallas consideradas por PCI son 19 a tener en cuenta en un pavimento flexible, las fallas son producidas por una inadecuada construcción en espesor de sus capas así como la compactación adecuada de ellas, por exceder cargas a las que no fue diseñada el pavimento para soportar y también surge desgastes o deterioros por los cambios climáticos al que puede estar sometido en el futuro (extensas lluvias, aumento del nivel de la napa freática, etc.). Las cuales causan pérdida de algunas propiedades, generando que sea más corta su vida útil del pavimento. Por ausencia de su mantenimiento para su conservación.

Tabla 01. Fallas En El Pavimento Según PCI

FALLAS SEGÚN PCI	
N°	TIPO DE FALLA
01	GRIETA PIEL DE COCODRILO
02	EXUDACIÓN DE ASFALTO
03	GRIETAS DE CONTRACCIÓN (BLOQUE)
04	ELEVACIONES-HUNDIMIENTO
05	CORRUGACIONES
06	DEPRESIONES
07	GRIETAS DE BORDE
08	GRIETAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS
09	GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
10	DESNIVEL CALZADA-HOMBRILLO
11	BACHES Y ZANJAS REPARADAS
12	AGREGADOS PULIDOS
13	HUECOS
14	CRUECE DE RIELES

15	AHUELLAMIENTO
16	DEFORMACIÓN POR EMPUJE
17	GRIETAS DESLIZAMIENTO
18	HINCHAMIENTO
19	DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos, 2010.

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO.

Estas se encuentran en una zona donde hay más frecuencia de cargas de tránsito, estas tienen forma de polígonos de diferentes tamaños similares a la piel de cocodrilo. Generalmente esta falla se da por la fatiga de la carpeta asfáltica.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Las líneas no son tan pronunciada en el pavimento y no presenta desprendimiento del material.

(M) Medio: Se muestra los polígonos como la piel de cocodrilo y presenta algunos desprendimientos del material.

(H) Alto: Las grietas son bien pronunciadas y se observa con facilidad el desprendimiento total del material.

2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:

Es un material bituminoso en la superficie del pavimento, esta superficie es brillante, pegajosa y reflectora. Esto generalmente se produce por ausencia de vacíos, por el exceso de asfalto en la mezcla y exceso de material sellante de asfalto.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: La exudación es leve que se puede apreciar en algunos días del año. El asfalto no se pega a ninguna superficie que ejerza fuerza al momento de transitar sobre él.

(M) Medio: La exudación presenta un grado en el que se puede apreciar en algunas semanas del año un machado y pegado de asfalto en la superficie que ejerza fuerza al momento de transitar sobre él.

(H) Alto: La exudación es excesiva que se puede apreciar en algunas semanas del año provocando un machado y pegado de asfalto en la superficie que ejerza fuerza al momento de transitar sobre él.

3. GRIETAS DE CONTRACCIÓN (BLOQUE)

La presencia de grietas de contracción que tienen una forma rectangular de diferentes dimensiones, indica que el asfalto se ha endurecido.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Son bloques con grietas de baja severidad. Como se define para grietas longitudinales y transversales.

(M) Medio: Son bloques con grietas de severidad media.

(H) Alto: Son bloques con grietas de severidad alta.

4. ELEVACIONES-HUNDIMIENTO:

Las elevaciones son material que sufre desplazamiento hacia arriba de la superficie y en los hundimientos su material se desplaza hacia abajo. Generando algunas ondulaciones en la superficie.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Los abultamientos o hundimiento generan un tránsito de baja severidad.

(M) Medio: Los abultamientos o hundimiento generan un tránsito de severidad media.

(H) Alto: Los abultamientos o hundimiento generan un tránsito de severidad alta.

5. CORRUGACIONES:

Estas ocurren a una distancia no mayor de 3 metros. Generalmente ocurre donde existe mayor transitividad siendo estas perpendiculares a la dirección del tránsito.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Corrugaciones producen un tránsito de baja severidad.

(M) Medio: Corrugaciones producen un tránsito de mediana severidad

(H) Alto: Corrugaciones producen un tránsito de alta severidad

6. DEPRESIONES:

Son producidas por la deformación de la subrasante producen un hundimiento en la carpeta de rodadura la cual se puede observar con mayor facilidad en las épocas de

lluvia, porque esta permite el almacenamiento de agua en toda su área deformada y así mismo podemos conocer también la deformación por el color que deja el agua en su superficie al evaporarse.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: La profundidad de esta será de 13 a 25 mm

(M) Medio: La profundidad de esta será de 25 a 51 mm

(H) Alto: La profundidad esta será mayor a 51mm.

7. GRIETAS DE BORDE:

Estas son paralelas al eje de la vía que se encuentran a una distancia de 0.30 a 0.69 cm del borde del pavimento, en algunos casos son acompañadas de grietas transversales, estas pueden ser el resultado de la existencia de un asentamiento o desplazamiento de los agregados de las capas anteriores.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Las grietas no sufren desintegración de sus componentes del pavimento.

(M) Medio: Las grietas sufren una ligera desintegración de sus componentes del pavimento y ruptura de los bordes.

(H) Alto: Las grietas sufren la desintegración de sus componentes del pavimento y existe grandes rupturas en los bordes.

8. GRIETAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS:

Estas solo se presentan en pavimento de carpeta asfáltica construido sobre una losa de concreto de cemento portland. Estas grietas se pueden presentar en forma longitudinal, diagonal, transversal y en bloque.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: presentan grietas sin relleno con un ancho menor a 10 mm y grietas rellenas con cualquier ancho.

(M) Medio: presentan grietas sin relleno con ancho no mayor a 76 mm

(H) Alto: presentan grietas con relleno mayor a 76 mm y grietas sin relleno o con relleno son rodeadas de grietas aleatorias.

9. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:

Las grietas longitudinales aparecen en el centro de la vía es decir son perpendiculares al eje de la vía sin embargo las grietas transversales son casi perpendiculares al eje de la vía y se presentan en casi toda la calzada.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Presentan grietas sin relleno con un ancho menor a 10 mm y grietas rellenas con cualquier ancho.

(M) Medio: Presentan grietas sin relleno con ancho no mayor a 76 mm

(H) Alto: Presentan grietas con relleno mayor a 76 mm y grietas sin relleno o con relleno son rodeadas de grietas aleatorias.

10. DESNIVEL CALZADA-HOMBRILLO:

Esto se da por un desnivel entre el borde del pavimento y el hombrillo. Niveles de severidad:

(L) Bajo: La diferencia en elevación será entre 25 y 51mm.

(M) Medio: La diferencia será entre 51 y 102mm.

(H) Alto: La diferencia será mayor a 102mm.

11. BACHES Y ZANJAS REPARADAS:

Los bacheos son imperfecciones que existen en el pavimento, sin embargo, estas al ser reparadas para permitir un tránsito fluido provocan incomodidad al transitar sobre él. Es decir, esta reparación que se realizó no cumple con la funcionalidad de la original.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: El bacheo nos permite un tránsito fluido de baja severidad o menor.

(M) Medio: El bacheo está deteriorado el que permite un tránsito de severidad media.

(H) Alto: El bacheo tiene un gran deterioro el cual requiere una pronta sustitución tienen un tránsito de alta severidad.

12. AGREGADOS PULIDOS:

Son agregados que por el gran contacto con el tránsito ha sufrido un desgaste. Para ello no se define ningún grado de severidad.

13. HUECOS:

Estos se producen por la continuidad del flujo de tráfico en un determinado lugar produciendo desprendimiento de las partículas, generando depresiones no mayores

a un diámetro de 0.90 m, en muchos casos el crecimiento de los huecos es por la presencia de agua sobre estos.

Niveles de severidad:

(M) Medio: Si la profundidad del hueco es menor e igual a 25mm.

(H) Alto: Si la profundidad del hueco es mayor que 25 mm.

14. CRUECE DE RIELES:

La existencia de abultamientos en las uniones de rejillas con el pavimento el cual causa un malestar el tránsito.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: No perjudica la fluidez del tránsito de baja severidad.

(M) Medio: Existe un malestar leve en la fluidez del tránsito de severidad media.

(H) Alto: Cusa un fuerte malestar el flujo del tránsito de severidad alta

15. AHUELLAMIENTO:

El alto nivel de transito al transmitir a través de sus neumáticos transmiten las cargas sobre el pavimento, produciendo con los neumáticos ahuellamientos, los cuales en muchos casos se podrán visualizar solo con la existencia de agua sobre el pavimento, es decir después de una lluvia.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: La profundidad será entre 6 y 13mm

(M) Medio: La profundidad será entre 13 y 25mm

(H) Alto: La profundidad será mayor a 25mm

16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:

Se producen cuando el transito realiza un empuje sobre el pavimento produciendo un desplazamiento del mismo. Así mismo puede suceder cuando existe un confinamiento entre un pavimento asfáltico y un pavimento de concreto de cemento Portland.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: No perjudica la fluidez del tránsito de severidad baja.

(M) Medio: Existe un malestar leve en la fluidez del tránsito de severidad media.

(H) Alto: Cusa un fuerte malestar el flujo del tránsito de severidad alta.

17. GRIETAS DESLIZAMIENTO:

Son producidas por el tránsito, la interacción entre el neumático y el pavimento producen las grietas de forma parabólicas y a la vez también se da por tener una mezcla asfáltica de baja resistencia.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: Ancho de la grieta menor a 10mm

(M) Medio: Ancho de la grieta entre 10mm y 38mm, existe presencia de fracturas al borde de la grieta.

(H) Alto: Ancho de la grieta mayor a 38mm, existe presencia de fracturas al borde de la grieta que son de fáciles de mover.

18. HINCHAMIENTO:

Este es producido por suelos expansivos, son hinchamientos hacia riba del pavimento asfáltico con una longitud mayor a 3 m.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: No perjudica la fluidez del tránsito de severidad baja.

(M) Medio: Existe un malestar leve en la fluidez del tránsito de severidad media.

(H) Alto: Cusa un fuerte malestar el flujo del tránsito de severidad alta.

19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:

La superficie de carpeta asfáltica sufre una pérdida de material ligante asfáltico y partículas de agregados.

Niveles de severidad:

(L) Bajo: se desprenden algunos agregados o ligante.

(M) Medio: se han desprendido el agregado o el ligante, siendo una superficie rugosa y ahuecada.

(H) Alto: se han perdido de manera considere los agregados o ligante, siendo una superficie severamente rugosa y ahuecada.

1.6.5. MANUAL DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI).

(Vásquez. Pavement Condition Index (Pci). Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras, 2002).

El Índice de Condición del Pavimento (PCI- Pavement Condition Index), se dice que es uno de los más completo para evaluar y calificar de forma objetiva a los pavimentos, flexibles y rígidos. La aplicación de este método no requiere de muchas herramientas para su ejecución tan solo las que detallaremos más adelante.

La estructura presenta un deterioro en función de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La examinación visual in situ será determinante para conocer su clase, severidad y densidad, mediante la obtención de datos de todas las fallas encontradas en el trabajo de campo y así mismo conocer cuál es el clima al que está expuesto el pavimento y poder conocer en qué estado se encuentra la vía para su funcionalidad mediante la aplicación de este método. El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado.

Tabla N° 02 Rango De Clasificación del pavimento según el PCI

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
RANGO	CLASIFICACIÓN
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy Malo
10 - 0	Fallado

Fuente: Manual ASTM – 6433 Método De Evaluación PCI.

1.6.6. Procedimiento de evaluación y condición del pavimento:

Debemos realizar un trabajo de campo recolectando los datos conociendo los tipos de clase de fallas encontradas tales como: Piel de cocodrilo, exudación, abultamientos, entre otros. Dependiendo de su grado de severidad y densidad de los mismos. Donde todos estos datos recolectados estarán en nuestra hoja de datos del manual de índice de condición de pavimentos.

A. Instrumentos:

Odómetro manual: Se usa para medir largas distancias, especialmente en carreteras, caminos, entre otros., también se usa una wincha métrica.

Regla o cordel: Se usa para medir de forma longitudinal y transversal el pavimento en estudio.

Conos de seguridad vial: El área que está en estudio será necesario colocar estos conos de seguridad ya que esta es avenida principal por la que hay mucho tránsito, así trabajar de manera segura para la obtención de datos. Manual del PCI con cantidad necesaria de formatos para la recolección de datos de una forma adecuada.

B. Unidad de muestreo:

Este proyecto dividirá la vía en estudio en secciones o unidades de muestreo según el ancho de la calzada del pavimento.

Pues este no debe exceder el ancho de 7.30 m de carpeta de rodadura y su área de unidad de muestreo debe estar ente 230.00 m² y 93.00 m². Para que esta pueda ser evaluada.

Tabla N° 03. Dimensión de Unidades de Muestreo.

Longitud de Unidades de Muestreo	
Ancho De Calzada (M)	Longitud De La Unidad De Muestreo (M)
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (Máximo)	31.5

Fuente: Manual ASTM – 6433 método de evaluación PCI.

C. Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación:

En todo proyecto es necesario realizar la evaluación en toda el área de la vía a estudiar sin embargo para su inspección visual y recolección de datos demandara un mayor tiempo y mayor inversión económica por lo tanto si no se cuenta con los recursos suficientes es necesario realizar un proceso de muestreo. Por ello para conocer qué cantidad de muestras debemos evaluar para este proyecto usaremos la ecuación número 1, la cual tendremos como un valor estimado de $PCI \pm 5$ del promedio verdadero con una confiabilidad de un 95%.

Donde:

n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección ($e = 5\%$) s:

Desviación estándar del PCI entre las unidades.

La desviación estándar del PCI se asume de 10 para pavimento

asfáltico y de 15 para pavimento de concreto.

Si la cantidad de número mínimo de unidades a evaluar es menor que cinco ($n < 5$), todas las unidades deberán evaluarse.

D. Selección de unidades de muestreo

Para saber que unidades muestreo debemos analizar para nuestro proyecto realizaremos en la ejecución de la siguiente ecuación número 2, la cual nos permitirá conocer cada que unidades debemos analizar escogiendo la primera de forma aleatoria.

Dónde:

$N =$ Número total de unidades de muestreo disponible. $n =$ Número mínimo de unidades para evaluar.

$i =$ Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior

Sin embargo, este método impide en muchos casos el análisis de espacios del pavimento que se encuentran en mal estado, por ellos es si es necesario que el investigador evalúe algunas unidades de muestra adicionales para garantizar la confiabilidad de la investigación.

E. Cálculo del PCI.

Cálculo de los valores deducidos (DV)

Sumar la cantidad total de cada tipo de daño para cada nivel de severidad.

Para determinar los valores deducidos debemos dividir la cantidad total de cada tipo de daño según el nivel de severidad entre el área total de la unidad de muestra y multiplicar el resultado por 100 para obtener la densidad porcentual para cada tipo y severidad de daño.

Cálculo del número máximo admisible (m):

Realizar una lista de los valores deducidos de mayor a menor. Par calcular el número máximo admisible usaremos la ecuación número 3.

Dónde:

HDV_i = mayor valor deducido individual para la unidad de muestra. m = Número máximo admisible de valores deducidos.

Cálculo del máximo valor deducido corregido (CDV):

Determinar todos los valores deducido mayores que 2.

Cambiar el menor valor deducido por 2% para luego sumar y hallar un nuevo valor deducido = 1.

El cálculo del máximo valor deducido corregido usaremos la ecuación número 4.

$CI = 100 - \max. CDV$

Ecuación número 4. Dónde:

$\max. CDV = \text{Máximo valor deducido corregido}$
 $PCI = \text{Índice de condición de pavimento}$

F. Cálculo de PCI en una sección:

En una sección de pavimento hay diversas unidades de muestreo. Si todas estas son inventariadas, el PCI de la sección será el promedio de los PCI calculados en las unidades de muestreo.

Si para la elección de unidades de muestreo se hizo de forma aleatoria, el PCI será el promedio de los PCI de las unidades de muestreo inspeccionadas.

Si se usaron unidades de muestreo adicionales se usa un promedio ponderado calculado de la siguiente forma:

PCIs: PCI de la sección del pavimento.

PCIR: PCI promedio de las unidades de muestreo aleatorias o representativa

PCIA: PCI promedio de las unidades de muestreo adicionales. N : Número total de unidades de muestreo en la sección.

A : Número adicional de unidades de muestreo inspeccionadas.

1.7. Definición de términos básicos.

a). Avenida:

La avenida es una vía importante de una ciudad, la que permite la comunicación entre ciudades, así mismo soporta gran capacidad de cargas por tener una gran cantidad de movimiento sea peatonal o tránsito, esta vía es de dos sentidos y a la vez es más ancha que las calles.

b). Conservación de vías:

La aplicación de un conjunto de métodos y actividades que buscan identificar los deterioros producidos en una vía en su vida útil para luego repararla de forma eficiente desde el momento que este es detectado. Este proceso de identificación para su conservación debe ser de forma rutinaria y permanente.

c). Pavimento Asfáltico:

Estos pavimentos están constituidos por capas de material granular el cual tiene una capa de superficie de material asfáltico. Este pavimento permite que la distribución de las cargas que recibe sea distribuida de forma uniforme en toda su estructura permitiendo que no haya alguna falla estructural en él.

d) Vía:

Es un lugar determinado para libre tránsito peatonal y vehicular respetando debidas señalizaciones de tránsito así mismo permite el acceso a las construcciones que estén a su alrededor.

1.8. Formulación de la hipótesis.

1.8.1. Planteamiento de la Hipótesis.

Para la presente investigación no es pertinente la elaboración de una hipótesis porque se trata de una investigación de tipo descriptiva ya que esta se centra en analizar cuál es el estado de una variable en un momento dado. En este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. El propósito esencial es describir la variable y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (Cabrero, 1996).

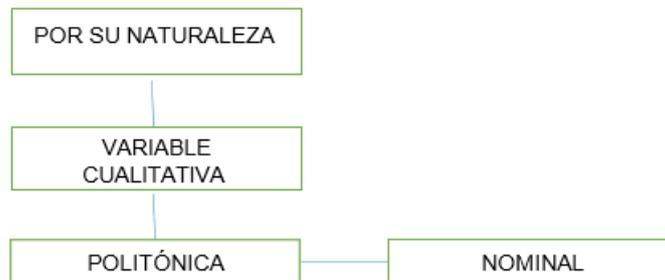
1.8.2. Variables.

La variable en el presente estudio es CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA. El estado de conservación de una vía es un conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica. (Manual de carreteras conservación vial, pagina 1-C1 13). Esta se clasifica según su naturaleza:

Variable Cualitativa: Esta variable nos permite evaluar diferentes características del pavimento en estudio los culés se clasificarán mediante una minuciosa observación en campo.

Politómica: Permite determinar en la muestra más de dos características, así como las 19 fallas a estudiar por el método del PCI. Nominal: Los datos obtenidos en campo no requieren de un orden específico para su recolección, así como para el análisis de estos.

Figura N° 02. Clasificación De La Variable.



1.9. Propuesta de aplicación profesional.

La presente investigación está orientada a conocer la importancia de las carreteras y su análisis de mantenimiento respectivo a fin de determinar la conservación de la vía respecto a su intervención. El estudio brindará resultados adecuados para el mantenimiento adecuado de la vía, además de aportar un valor agregado sobre los métodos de análisis para el diseño de carreteras.

Será además un aporte a los futuros tesis como parte de la bibliografía de consulta para la elaboración de sus trabajos referidos al tema de la presente tesis.

II. MATERIAL Y MÉTODO.

2.1. Material.

a) Materiales.

En el desarrollo de la presente investigación se emplearán útiles de escritorio como papel bond, lapiceros, cuadernos para apuntes, resaltadores, perforador, grapadora, archivadores e impresora, entre otros materiales.

b) Humano.

En la presente investigación participan:

Alumno Sullca Delgado, Sixto como autor de la presente tesis, y con la participación del asesor Ing. Enrique Durand Bazán.

c). Servicios.

Los servicios para la presente investigación serán los servicios topográficos, los estudios de laboratorio de suelos y los servicios de hospedaje y alimentación.

2.2. Materiales de estudio.

2.2.1. Población.

La población para la presente investigación está conformada por la longitud total para la CONSERVACIÓN DE LA VIA ASAFALTADA DE LA AVENIDA AGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023.

2.2.2. Muestra.

En la presente investigación se empleará la técnica de muestreo, esta será No Probabilística.

Todos los tramos de muestreo de la población no tienen la misma probabilidad de ser escogidos para ser estudiadas, porque estas se escogerán de acuerdo al juicio o criterio del investigador.

Por conveniencia, porque los tramos en estudio serán en las zonas donde existe mayor cantidad de flujo de tránsito y a la vez tomaremos los que nos muestren gran cantidad de número de fallas producidas a lo largo de toda la vía, porque así estos tramos nos darán más información del deterioro de la avenida Augusto B. Leguía.

Para el estudio de la avenida Augusto B. Leguía se realizará en tramos con un área no mayor 230 m² y no menor a 93 m², los tramos como muestra serán escogidos según la información que se pueda recolectar y así poder determinar el estado de conservación de la vía.

Tabla N° 04. Detalle De Calzada De La Avenida En Estudio

MUESTRA	LONGITUD (M)
Ancho De La Calzada	6,50
Longitud Total	1000,00
Longitud De La Muestra	35,40
Total De Muestras	28,25

Tabla N° 05. Unidades De Muestreo

TRAMOS DE ESTUDIO		
NUMERO	INICIO (M)	FINAL (M)
1	0,00	35,40
2	35,40	70,80
3	70,80	106,20
4	106,20	141,60
5	141,60	177,00
6	177,00	212,40
7	212,40	247,80
8	247,80	283,20
9	283,20	318,60
10	318,60	354,00
11	354,00	389,40
12	389,40	424,80
13	424,80	460,20
14	460,20	495,60
15	495,60	531,00
16	531,00	566,40
17	566,40	601,80
18	601,80	637,20
19	637,20	672,60
20	672,60	708,00
21	708,00	743,40
22	743,40	778,80
23	778,80	814,20
24	814,20	849,60
25	849,60	885,00
26	885,00	920,40
27	920,40	955,80
28	955,80	991,20
29	991,20	1000,00

2.3. Técnicas, procedimiento e instrumentos.

2.3.1. Para recolectar datos.

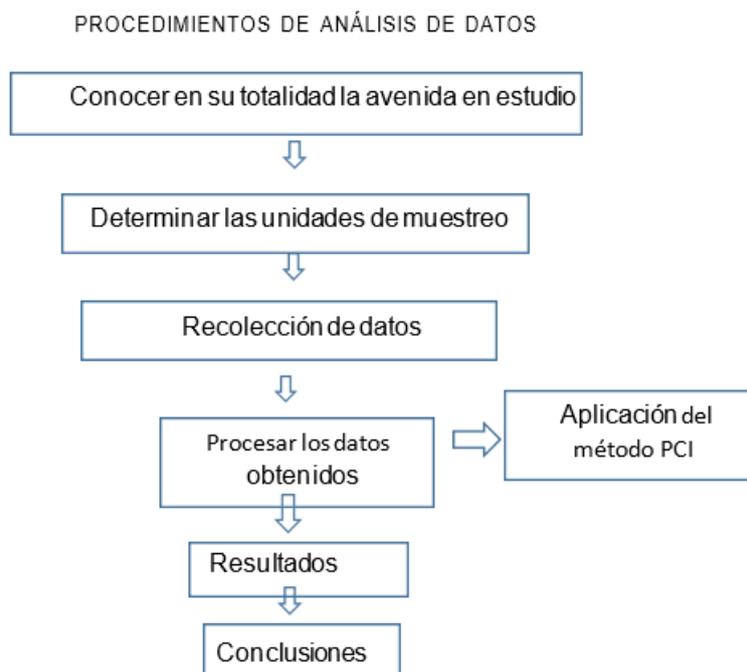
En la presente investigación se usará la Guía de observación, que es el instrumento para usar para la anotación de recolección de datos obtenidos en campo será las plantillas le manual del PCI, así mismo para el proceso de ejecución de datos y poder obtener el grado de daño, severidad y densidad de las fallas encontradas en el pavimento flexible se hará por el método del PCI.

2.3.2. Para procesar datos.

La técnica para usar en este proyecto para la recolección de datos es la observación, porque nos permitirá obtener datos reales, en sus características y cualidades en su forma natural de las fallas encontradas en la estructura ya que estas no serán manipuladas en ningún momento, de esta manera podemos determinar los niveles de severidad que tengan las fallas.

Para la elaboración del análisis de datos se realizará mediante estadística descriptiva.

Figura N° 03. Método De Procedimiento De Análisis De Datos.



Conocer en su totalidad la Avenida en estudio:

El reconocimiento de la vía nos permitirá saber cuál es el cambio que ha sufrido en todo su servicio hasta la actualidad, así también conocer cuán importante es para la población el estado de conservación de esta vía por la cantidad de medios de transporte que transitan sobre esta.

Determinar las unidades de muestreo:

Conociendo la avenida en estudio se procederá a determinar la cantidad de unidades de estudio a analizar para conocer las fallas que se encuentran en estas. Recolección de datos:

Ya determinado las unidades de estudio se procederá al método de la observación para la obtención de datos, determinando sus características, tipo de falla, dimensiones; datos que se recolectaran llenando una guía de observación dado por PCI

Procesar los datos obtenidos:

Todos los datos obtenidos e campo serán procesados mediante la aplicación de sus reglas del método del PCI.

Aplicación del método del PCI:

Estos datos serán evaluados por el criterio del PCI el cual nos ayudara a determinar con exactitud el grado de severidad que pueda tener el pavimento de la avenida en estudio.

Resultados:

Los resultados obtenidos nos ayudaran a conocer cuan deteriorada y falta de mantenimiento tiene la vía en estudio, para después buscar las mejores alternativas de solución a bajos costos.

Conclusiones:

Se mostrará el grado de conservación del pavimento en estudio, mostrando alternativa de solución para su mejor servicio.

Validez de la Guía de Observación.

La guía de observación ha sido tomada del Ministerio de Transportes, la cual será validada por el Ing. Enrique Durand Bazán. Anexo: (Ver Anexo 1: Guía de observación). La guía de observación está reglamentada por las normas y reglas del Método Pavement Condition Índice (PCI).

La confiabilidad en sus instrumentos a usar para la recolección de datos será mediante la certificación de calibración de la wincha y regla. El Procedimiento para CONSERVACIÓN DE LA VIA ASAFALTADA DE LA AVENIDA AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023, ha sido tomado y adaptado de la publicación del MTC. (**Mantenimiento y conservación vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014**).

2.4. Operacionalización de variables.

III. RESULTADOS.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los motivos que generaron la elaboración del presente estudio es la necesidad de contar con una vía pavimentada optima, la misma que es indispensable y fundamental tanto para la transitabilidad peatonal como para la vehicular.

Actualmente la situación negativa que presenta la zona, origen de todo el problema como son el desgaste critico de la superficie de rodadura, sardineles obras de arte y drenaje situación que afecta directamente a las familias afincadas a lo largo de la vía en estudio a través de la emisión de partículas suspendidas, tránsito restringido, formación de lodos, charcos, desalineamiento de la vía y a la población que está dentro del radio de influencia ya que dificulta el desplazamiento normal de las personas.

Las condiciones inadecuadas de transitabilidad genera demoras en los desplazamientos, riesgo de accidentes, polvo en la vía; difícil accesibilidad peatonal principalmente para niños y ancianos; generando malestar en la población.

Por lo descrito anteriormente el proyecto es de interés de las familias afincadas en la vía mencionada, así como de los pobladores que usan esta vía para desplazarse a sus centros de trabajo, estudios, etc.; en otras palabras, es buscar de manera.

conjunta e integral el bienestar de la población y una mejora en las condiciones de transitabilidad, habitabilidad y calidad de vida.

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA DISTRITO DE OLMOS

El distrito de Olmos está ubicado en el norte del Perú, Es uno de los doce distritos de la provincia de Lambayeque, ubicada en el departamento de Lambayeque.

El distrito de Olmos tiene los siguientes límites:

Norte: Con los distritos de Catacaos, Matanza, Buenos Aires y Salitral pertenecientes a las provincias de Piura y Morropón respectivamente, en el departamento de Piura.

Este: Con el distrito de Huarmaca, perteneciente a la provincia de Huancabamba, departamento de Piura. Los distritos de Salas, Motupe, Jayanca y Pacora del departamento de Lambayeque.

Sur: Con el distrito de Morrope, departamento de Lambayeque.

Oeste: Con el Océano Pacífico (Punta Cabo Verde) y la provincia de Sechura, departamento de Piura.

3.2. VÍA DE ACCESO

El distrito por su ubicación estratégica está articulada a corredores viales interdepartamentales importantes como Lima – Chiclayo – Olmos. En la figura se muestra el acceso a Olmos desde la ciudad de Lima.

Figura N°04: Ruta de Acceso.

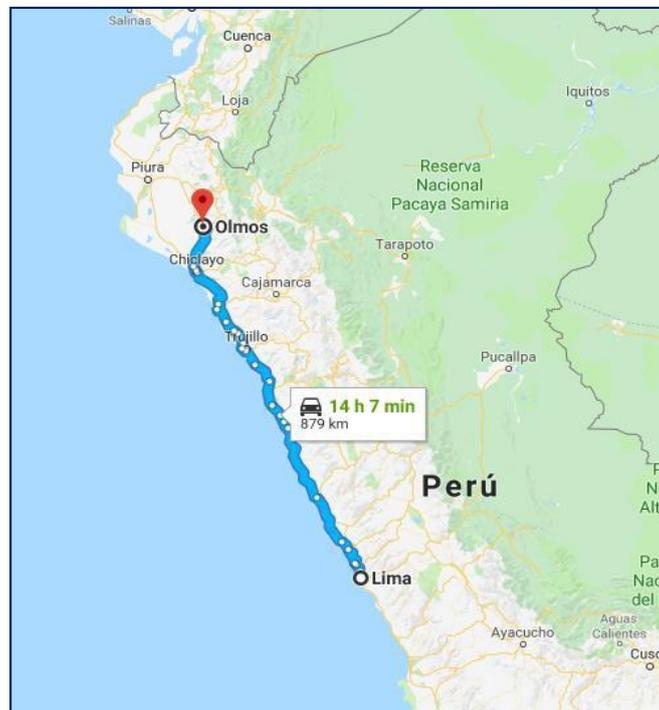


Tabla 6. Vías de acceso.

TRAMO	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO	TIPO DE CARRETERA	MEDIO DE TRANSPORTE
Lima – Chiclayo	680	14 horas	Asfaltado	Ómnibus
Chiclayo – Olmos	106	2 horas	Asfaltado	Ómnibus

3.3. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

El distrito de Olmos se encuentra entre la transición de la región natural de Yunga y Chala, tiene un clima semitropical o seco tropical, debido a su alejamiento de la costa subtropical y desértica de origen.

Las temperaturas diurnas alcanzan los 38 grados centígrados en verano (diciembre a abril), disminuyendo en los meses de invierno (junio a septiembre) a 23 y 24 grados centígrados y 15 grados durante las noches. La temperatura máxima registrada fue durante el año 2001, donde esta se elevó sobre los 40 grados centígrados bajo sombra.

3.4. CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS

Se ha realizado encuesta socioeconómica en la localidad de Olmos, a la población afectada por la vía asfaltada deteriorada, cuyo resultado es como se presenta.

3.4.1. Población beneficiada

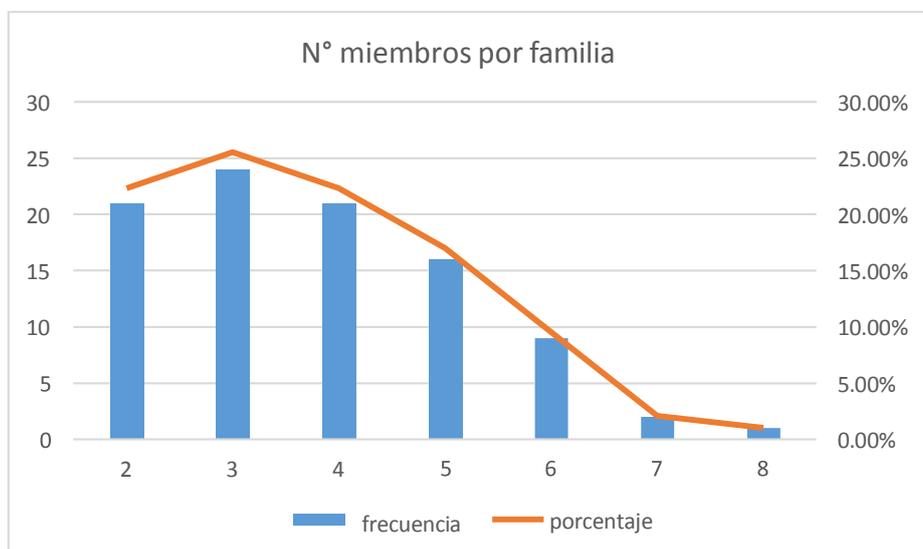
La población beneficiaria comprende 1022 jefes de familia, haciendo un total de 5110 beneficiarios, pertenecientes a la vía asfaltada de la Av. Augusto B. Leguía de la ciudad de Olmos.

De acuerdo a la encuesta realizada los miembros de 2 a 4 por familias son las que predominan en la Av. Augusto B. Leguía, con 22.34 % (2 miembros por familia), 25.53% (3 miembros por familia) y 22.34 % (4 miembros por familia).

Tabla 7. Composición de la familia

N° miembro	Frecuencia	
	Cantidad	Porcentaje
2	21	22.34%
3	24	25.53%
4	21	22.34%
5	16	17.02%
6	9	9.57%
7	2	2.13%
8	1	1.06%

Gráfico N°1: Composición de la familia.



3.4.2. Actividad principal de la población y nivel de vida

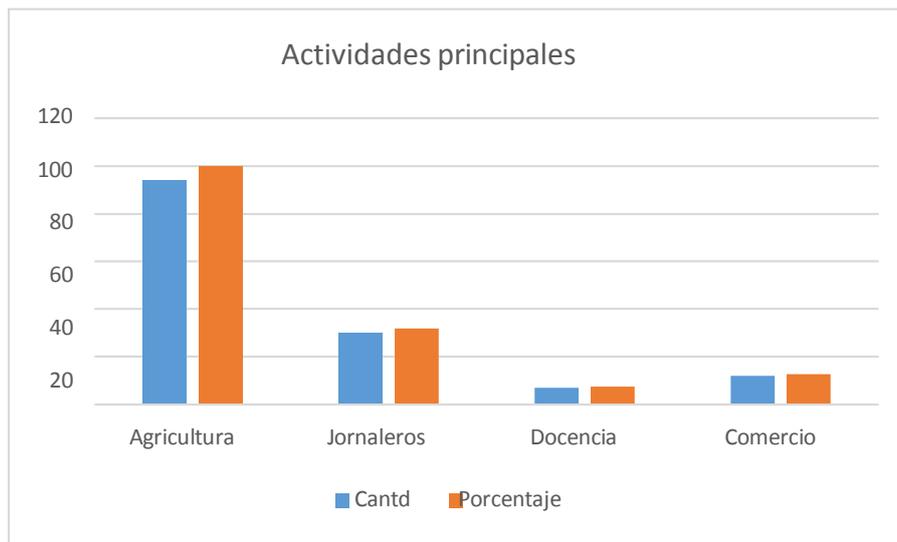
Según el censo del INEI del 2007, la población económicamente activa (PEA) de 14 a más, es de 528 y 475 respectivamente esta población es su mayoría su actividad principal es la agricultura predominando los cultivos de frutales seguido de las menestras, maíz y otros cultivos en pequeños porcentajes.

De acuerdo a las encuestas realizadas en la localidad de Olmos, el 100% de la población realiza actividad agrícola, complementada con trabajos temporales como jornaleros en otras parcelas en un 31.91%, docencia 7.45% y comercio 12.77%.

Tabla 8. Actividades realizadas

Actividad	Cantd	Porcentaje
Agricultura	94	100.0
Jornaleros	30	31.91
Docencia	7	7.45
Comercio	12	12.77

Grafica 2. Actividades principales

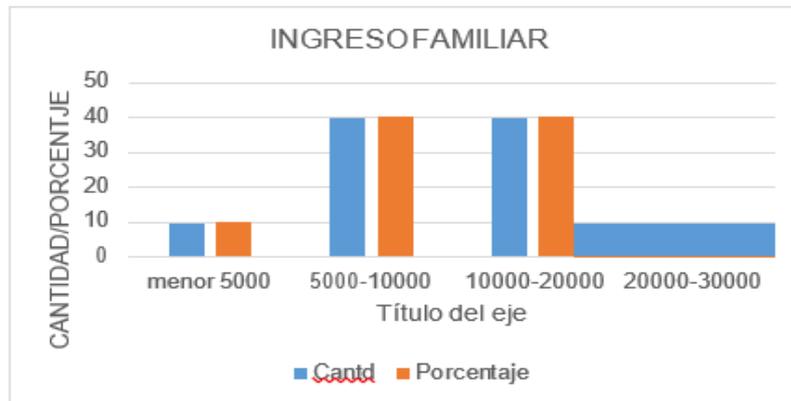


Los ingresos de los beneficiarios en un 10.64, están por debajo del sueldo mínimo vital, un 42.55% tienen ingresos que van entre S/. 5000 a S/. 10000 en un 42.55%, y entre S/. 10000 a S/. 20000 en un 42.55%. Los ingresos que perciben son bajos que les permite solo para su alimentación, y generalmente los ingresos son realizando otras actividades fuera de la agricultura.

Tabla 9. Ingresos económicos

Ingreso anual (S/.)	Frecuencia	
	Cantd	Porcentaje
menor 5000	10	10.64%
5000-10000	40	42.55%
10000-20000	40	42.55%
20000-30000	4	4.26%

Grafica 3. Ingresos familiares



3.4.3. Servicios básicos de la población

a). Educación

Todos los pobladores aledaños a la localidad de Olmos y anexos envían a sus hijos a estudiar en los Centros Educativos primario y secundario de la localidad de Olmos.

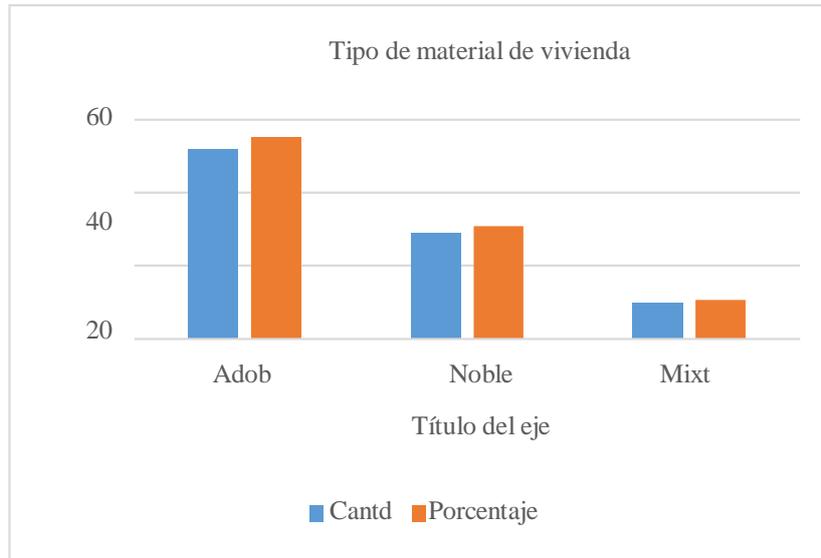
b). Vivienda

Las viviendas son propias y en un 55.3% son de adobe en los alrededores y 30.9% de material noble en el centro de la localidad.

Tabla 10. Material de viviendas

Material	Frecuencia	
	Cantd	Porcentaje
Adobe	52	55.3
Noble	29	30.9
Mixto	10	10.6

Grafica 4. Tipo de material de viviendas



c) Saneamiento

La ciudad de Olmos cuenta con tanques elevados que logra abastecer a los pobladores, sin embargo, se está haciendo mejoras en los equipos para su expansión, de acuerdo a las encuestas si tienen acceso al agua potable, pero en forma limitada. También cuentan con sistema de alcantarillado.

d) Electricidad

Actualmente la ciudad de Olmos cuenta con servicio de energía eléctrica suministrada por transformadores de 10 KVA. y el consumo por transformador es de 9,5 KVA. Para realizar las ampliaciones de esta red de Distribución Secundaria es necesario realizar la expansión sustancial de las instalaciones de transformación, es decir, cambio de transformador de 10 KVA por uno de 15 KVA. Según los encuestados, todos mencionan que tienen servicio eléctrico.

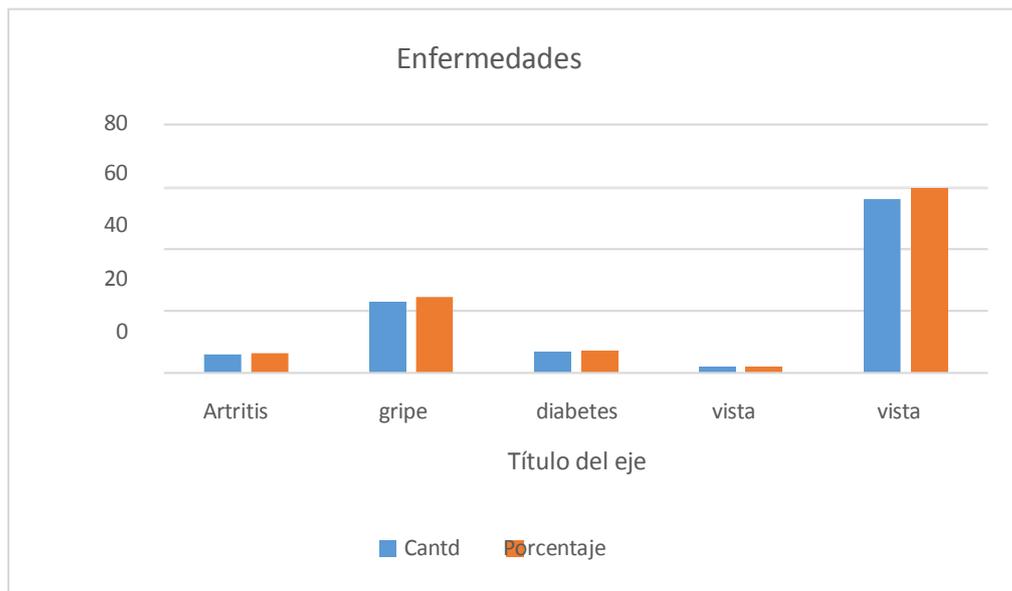
e) Servicios de salud.

En la población de Olmos, el 59.57% de los encuestados manifiestan no sufrir de enfermedad alguna, y un 24.47% generalmente sufren de gripe.

Tabla 11. Enfermedades frecuentes

Enfermedades	Frecuencia	
	Cantd	Porcentaje
Artritis	6	6.38
gripe	23	24.47
diabetes	7	7.45
vista	2	2.13
Ninguna	56	59.57

Gráfico 5. Enfermedades

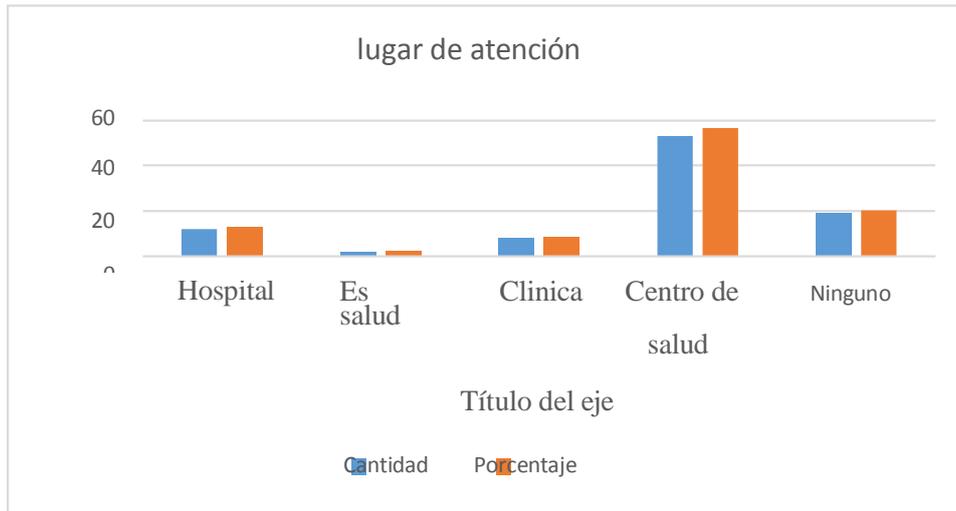


Los centros de atención que hacen uso los pobladores de los caseríos, en un 56.38 % hacen uso del centro de salud que está en la localidad de Olmos, y un 12.77% del hospital de Chiclayo.

Tabla 12. Lugares de atención de salud

Lugar	Frecuencia	
	Cantidad	Porcentaje
Hospital	12	12.77
Es salud	2	2.13
Clínica	8	8.51
Centro de salud	53	56.38
Ninguno	19	20.21

Grafica 6. Lugar de atención.



3.5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

En la actualidad la Av. Augusto B. Leguía, se encuentran sin superficie de rodadura, presentando muchas deficiencias y dificultades para el tránsito vehicular y peatonal, cabe indicar que muchas de las calles de Olmos se encuentran en servicio para vehículos pesados.

El desgaste crítico de las cunetas de evacuación de aguas pluviales de la ciudad de Olmos, hace difícil el tránsito en épocas de lluvia.

3.6. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Adecuadas condiciones de transitabilidad vial para la Av. Augusto B. Leguía del distrito de Olmos - provincia de Olmos - departamento de Lambayeque.

3.6.1. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL PROYECTO

Las principales características del proyecto en el estudio son de mejorar la transitabilidad vehicular de la Av. Augusto B. Leguía, sin embargo, hay elementos que comprenden la conformación de la vía; veredas, sardineles, pavimento, obras de arte y drenaje, etc., pero en el presente estudio no se está tomando en cuenta. La Av. Augusto B. Leguía tiene una longitud aproximada de 1.12 km. y un ancho variable entre 14.65 y 13.38 m. El sistema de drenaje pluvial y las veredas se encuentran en mal estado.

3.7. SITUACIÓN ACTUAL

Avenida Augusto B. Leguía cuadra 1



IMAGEN 1: Se puede observar que el pavimento se encuentra en malas condiciones con desgastes pronunciados en todo el trayecto y necesitan una adecuada pavimentación con veredas y sardineles.



IMAGEN 2: Podemos apreciar que la pavimentación presenta desgaste debido a la falta de mantenimiento de las calles produciendo acumulación de flujos de agua de para la población y provocando focos a infecciosos.



IMAGEN 3: En épocas de lluvia, podemos apreciar que la situación dificulta el desplazamiento adecuado a los transeúntes de igual manera a los vehículos.

3.8. CONSIDERACIONES DEL DISEÑO

Consideraciones para el diseño de pavimento

Dentro de las consideraciones que deben tomarse en cuenta para el diseño de estructuras de pavimento, es necesario analizar fundamentalmente la problemática que representa el comportamiento de los pavimentos debido al tránsito, ya que este se incrementa conforme el desarrollo tecnológico y crecimiento demográfico, lo que trae a su vez mayor cantidad de repetición de ejes y cargas.

Por ello, es necesario la selección de apropiados factores para el diseño estructural de los diferentes tipos de pavimentos, por lo que deberá tomarse en cuenta la clasificación de la carretera dentro de la red vial, la selección de los diferentes tipos de materiales a utilizarse, el tránsito, etc.

- CBR DE LA SUBRASANTE

Se realizó un análisis de los CBR obtenido para el sector en estudio, a partir del cual se determinó el suelo que controla el diseño con el valor de soporte o resistencia del suelo, referido al 95% de la MDS (Máxima Densidad Seca) y a una penetración de carga de 2.54mm.

Para calcular el Valor Soporte Relativo del suelo de fundación, se efectuó los ensayos de California Bearing Ratio (CBR) para el tipo de suelo del sector en estudio obteniendo un valor promedio de 10-12%, el cual es un valor bajo y no cumple las características mínimas de acuerdo a las especificaciones técnicas consideradas en el Expediente Técnico. Debido a ello, se está considerando un material granular nuevo con un C.B.R. de 60%.

ESTUDIO DE TRAFICO

1. GENERALIDADES

este método consta de sus características para determinar los parámetros de volumen de tránsito el **IMD**, esto se efectúa por medio de dos estaciones una de ida y la otra de retorno.

2. RESULTADOS DEL ESTUDIO.

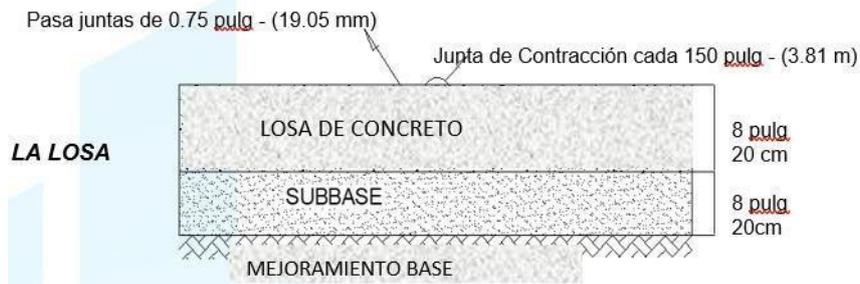
Una vez concluido el presente estudio, se expone en el presente capítulo el resultado descriptivo y tabulado del mismo, conteniendo entre otros los siguientes resultados:

- **IMD TOTAL** proyectado: 58 Vehículos/día (Estación ABL), por lo que se interpreta que el tráfico de las calles en estudio se enmarca en un Nivel de Tráfico menor a 55 Vehículos / día, con un parámetro de inversión de hasta 15,000 US \$/km., correspondiente a localidades ubicadas en la costa.
- Frecuencia del servicio de transporte. (Ver anexo)
- Tiempo promedio de viaje. (Ver anexo)
- Costo promedio de transporte de pasajeros. (Ver anexo)
- Registro de tráfico de acémilas y de bicicletas, denominado no motorizado. (Ver anexo).

Tabla 13. Estudio de trafico.

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD S	F C	IMD a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Vierne s	Sábado	Domingo				
Automóvil	11	11	14	13	14	11	15	89	13	0.94464	12
Camioneta	10	12	12	11	13	13	14	85	12	0.94464	11
C.R.	8	8	10	8	8	9	9	60	9	0.94464	8
Micro	0	1	0	1	0	1	1	4	1	0.94464	1
Bus Grande	11	7	7	6	5	3	3	42	6	0.94464	6
Camión 2E	5	1	4	2	5	3	5	25	4	0.96591	3
Camión 3E	2	2	0	7	4	3	3	21	3	0.96591	3
Camión 4E	2	3	3	1	0	4	2	15	2	0.96591	2
Semi Trayler 2S1/2S2	6	5	2	4	4	4	3	28	4	0.96591	4
Semi Trayler 2S3	0	3	4	6	5	4	6	28	4	0.96591	4
Semi Trayler 3S1/3S2	4	4	7	3	5	6	3	32	5	0.96591	4
Trayler 2T2	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0.96591	0
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96591	0
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96591	0
TOTAL	59	57	63	63	64	61	65	432	62		58

ESPESOR DE LOSA



DISEÑO CONDIDERADO

- Periodo de diseño es 20 años
- CBR diseño= 60%
- Losa de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2 = 20 \text{ cm}$
- Sub-base granular (Afirmado) = 20 cm
- Mejoramiento de Base (over) = 1.05 cm

3.9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.9.1. OBJETIVOS Y METAS OBJETIVO:

ADECUADAS CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD VIAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA DE LA AVENIDA AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023

METAS FÍSICAS:

- Pavimentación de calzada en un área de 5,183.78 m² con concreto rígido de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.
- Construcción de 593.53 m² de veredas de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.
- Construcción de 6.06 m³ de rampas de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.
- Construcción de 53.89 m³ de drenaje de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.
- Construcción de 563.22 m³ de alcantarilla de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.
- Construcción de 101.52 m² de reductores de velocidad de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.
- Suministro e instalación de 10 unidades de rejillas metálicas.

3.9.2. OBRAS PROYECTADAS PAVIMENTO RIGIDO

El proyecto contará con una pavimentación de concreto rígido de $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Consta de una base granular de espesor $e=0.20 \text{ m}$ y se ha considerado el mejoramiento del terreno con over de 6" a 10".

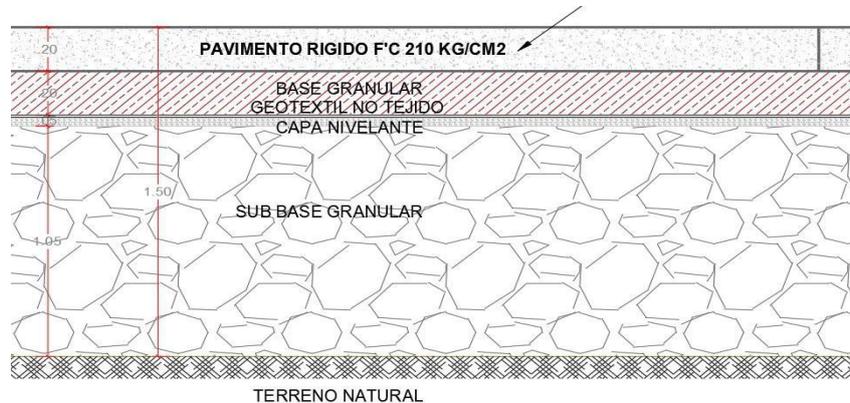
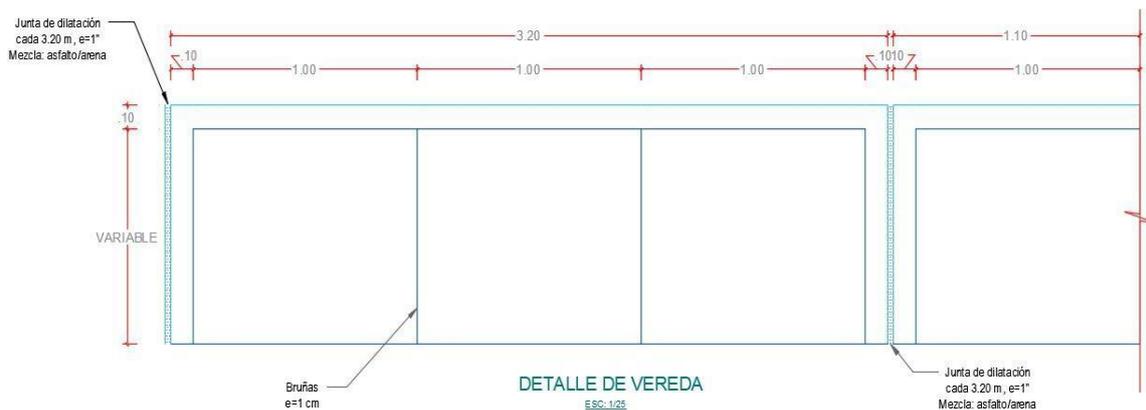


Imagen 6: losa de concreto

VEREDAD $F'c=175 \text{ KC/CM}^2$

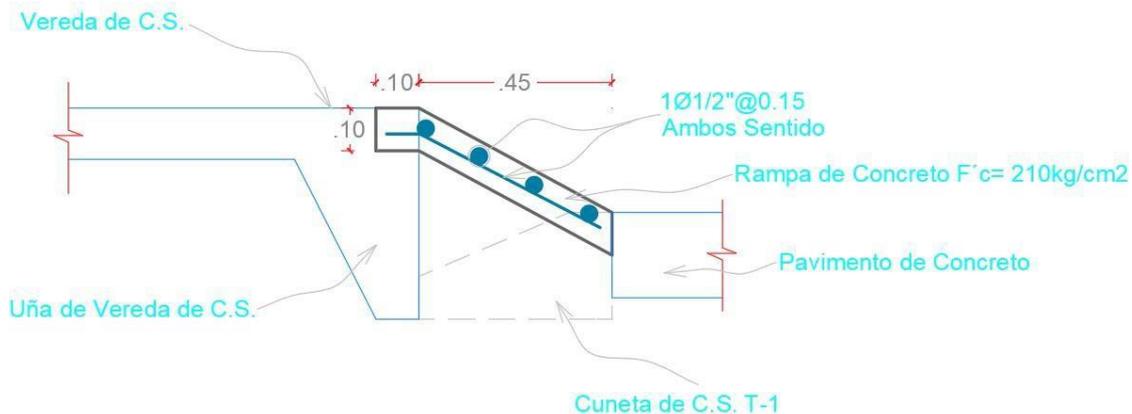
El proyecto contará con veredas de $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$. con juntas de dilatación de 1" cada 3.20 m. Además de la consideración de bruñas de $e=1 \text{ cm}$.



RAMPAS DE CONCRETO ARMADO

Las rampas de concreto armado $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$, se han considerado en ambas calles. Estos tienen 1.20 m y 0.10 m de espesor con acero longitudinal y transversal de 1/2".

Figura 7: rampas de concreto armado



IV. DISCUSION.

4.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Se realiza el análisis, tomando en cuenta los siguientes factores:

A). ANÁLISIS DE TRAFICO VEHICULAR

a.1) Como primera opción de análisis, se recopiló la información que pudiera existir del tráfico vehicular en la avenida ABL que hasta la fecha no ha sido hallada.

a.2) De acuerdo a lo establecido en los términos de referencia del contrato respectivo para la formulación del estudio, es necesario efectuar estudios de tráfico basados en Aforo del Tráfico vehicular, por el método de conteo directo, tal como ha sido expuesto en el punto 3.1 del presente capítulo. Luego se procederá al análisis de los resultados de dicho conteo de tráfico vehicular.

B). CAPACIDAD DE TRAFICO VEHICULAR

La planificación a desarrollar en el estudio, comprende la investigación del tráfico, volumen y clasificación de vehículos ligeros y vehículos pesados, así como del estudio de transporte de carga, estudio de origen y destino, etc.

Se establecerá la demanda de tránsito actual y futuro de la avenida y calles, que es considerada como una cantidad que se puede estimar o determinar, así mismo se pueden establecer otras características, tales como la calidad del servicio que presta.

C). VOLUMEN DE TRÁNSITO VEHICULAR

Se define como el número de vehículos motorizados que transitan por la calzada de una vía, por un punto o sección transversal dados, durante un período determinado.

C.1.CÁLCULO DEL INDICE MEDIO DIARIO (IMD)

Es la medida más utilizada en el flujo de caminos, y corresponde al resultado del promedio aritmético diario del volumen de tránsito vehicular en un punto determinado de una vía y durante un período de conteo preestablecido, el que puede ser diario, semanal, mensual o anual.

Para el presente caso, consiste en efectuar el cálculo en base a una muestra diaria correspondiente a siete días distintos de la semana, durante 24 horas, luego dicha muestra es expandida al periodo anual, mediante la aplicación del Factor de Corrección o expansión.

C.1.1). IMD Actual.

Es el volumen de tráfico diario durante una semana, expandido al año. Del cual se debe desagregar el tráfico ligero y el tráfico pesado, con este resultado, se está en condiciones de determinar el Índice Medio Diario para el período seleccionado, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IMD actual} = 5DH + S + D (F C) / 7$$

Donde:

5= Incidencia de los días laborables (lunes a viernes).

DH = Conteo de los días laborables.

S= Conteo del día sábado

D = Conteo del día domingo

FC = Factor de Corrección o expansión Estacional (*)

(*) Nota: El Factor de Corrección Estacional, tanto para vehículos ligeros como pesados, se asumirá de la información del mes de abril (2000-2010) de Provias Nacional, correspondiente a la estación de peaje próximo a la zona de estudio, en este caso la estación ubicada en el panamericano norte, de la provincia de Lambayeque, Departamento de La Lambayeque. De acuerdo con lo descrito, el factor de relación seleccionado, por tipo de vehículos es el siguiente:

FC para vehículos ligeros: 0.94464. o FC para vehículos pesados: 0.96591

A continuación, presentamos los resultados del cálculo para IMD Actual, correspondiente a la zona donde se realiza estudio:

Tabla 14. Trafico vehicular en dos sentidos

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMDS	FC	IMDa
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automóvil	11	11	14	13	14	11	15	89	13	0.94464	12
Camioneta	10	12	12	11	13	13	14	85	12	0.94464	11
C.R.	8	8	10	8	8	9	9	60	9	0.94464	8
Micro	0	1	0	1	0	1	1	4	1	0.94464	1
Bus Grande	11	7	7	6	5	3	3	42	6	0.94464	6
Camión 2E	5	1	4	2	5	3	5	25	4	0.96591	3
Camión 3E	2	2	0	7	4	3	3	21	3	0.96591	3
Camión 4E	2	3	3	1	0	4	2	15	2	0.96591	2
Semi Trayler	6	5	2	4	4	4	3	28	4	0.96591	4
2S1/2S2											
Semi Trayler 2S3	0	3	4	6	5	4	6	28	4	0.96591	4
Semi Trayler 3S1/3S2	4	4	7	3	5	6	3	32	5	0.96591	4
Trayler 2T2	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0.96591	0
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96591	0
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96591	0
TOTAL	59	57	63	63	64	61	65	432	62		58

C.1.2) Tasa de Crecimiento Anual (TCA).

Tal como indicamos anteriormente, no se disponen de series históricas cronológicas de conteo de tráfico en la zona del proyecto, que nos permita el cálculo directo de esta variable. Aplicaremos entonces un método basado en la tasa de crecimiento poblacional, que es recomendable emplear para el crecimiento de transporte ligero de pasajeros, por lo que utilizaremos los datos de población obtenidos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), del departamento de Lambayeque, correspondiente a la publicación de Resultados del Censo de Población 2015, de los cuales se puede extraer el valor de la tasa de crecimiento poblacional anual, que nos permitirá calcular la población futura.

En cambio, para establecer el crecimiento de los vehículos de carga, se utilizará la tasa de crecimiento anual del PBI regional en la zona del

proyecto, es decir la Región Lambayeque, proporcionada por el MEF o BCR.

Tabla 15. Tasa de crecimiento

Tasa de Crecimiento x Región en %	$r_{VR} =$	1.30	Tasa de Crecimiento Anual de la Población	(para vehículos de pasajeros)
	$r_{VR} =$	5.05	Tasa de Crecimiento Anual del PBI Regional	(para vehículos de carga)

C.1.3) Cálculo de las proyecciones de Tráfico futuro.

Con las diferencias expuestas en el punto anterior, para las tasas de crecimiento de tráfico de vehículos de tipo ligero y pesado, se aplicará la siguiente fórmula de crecimiento geométrico, para proyectar el Tráfico Normal (IMD), el Tráfico Generado y el Tráfico Desviado:

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

Donde:

Tránsito proyectado al año en vehículo por día: $T_n = ?$ Tránsito actual (año base) en

vehículo por día: T_o Tasa anual de crecimiento de tránsito: r

Periodo del proyecto: $n =$ año de proyección futura

C.1.4) IMD Normal Proyectado.

En el presente estudio, se calculará el tráfico normal proyectado diferenciándolo para tráfico ligero y pesado, aplicándole al IMD Actual la fórmula de proyección de tráfico descrita en el punto C.1.3, para el horizonte de proyecto.

Tabla 16. Cálculo de IMD

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Tráfico Normal	58	58	58	58	61	65	67	68	71	71	73	78	78	79	84	85	86	92	93	97	99
Automovil	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15
Camioneta	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
C.R.	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10
Micro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bus Grande	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8
Camión 2E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8
Camión 3E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8
Camión 4E	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
Semi Traylor 2S1/2S2	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
Semi Traylor 2S3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
Semi Traylor 3S1/3S2	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
Traylor 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Traylor 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Traylor 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tráfico Normal Proyectado

c.1.7) Tráfico Total Proyectado.

Es el resultado de la sumatoria de los volúmenes de tráfico proyectados, obtenidos para el tráfico Normal, tráfico generado y desviado. El resultado de dicha sumatoria, se presenta en el Cuadro.

Tabla 17. Proyección de Trafico

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Tráfico Normal	58	58	58	58	61	65	67	68	71	71	73	78	78	79	84	85	86	92	93	97	99
Automovil	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15
Camioneta	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
C.R.	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10
Micro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bus Grande	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8
Camión 2E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8
Camión 3E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8
Camión 4E	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
Semi Trayler 2S1/2S2	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
Semi Trayler 2S3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
Semi Trayler 3S1/3S2	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
Trayler 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Generado	9	9	9	9	9	11	12	12	13	13	13	13	16	16							
Automovil	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Camioneta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C.R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus Grande	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 2E	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 3E	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Semi Trayler 2S1/2S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Semi Trayler 2S3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Semi Trayler 3S1/3S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Trayler 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMD TOTAL	67	67	67	6	70	76	78	79	82	82	84	89	89	91	96	98	99	105	106	113	115

CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA

- La población directamente beneficiaria actual se estima en 600 viviendas.
- Sin lugar a duda la nueva Infraestructura Vial, brindara condiciones adecuadas de tránsito vehicular y peatonal, permitiendo reducir los riesgos de accidentes de tránsito y emisiones de partículas de polvo, evitando así posibles enfermedades respiratorias.
- La construcción de Obras de arte tales como; Drenaje Pluvial, permitirán reducir posibles accidentes que se ocasionen por la falta de estos elementos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA DE LA AVENIDA AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023.

02.01 TRABAJOS PROVISIONALES.

02.01.01 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR.

Descripción:

Durante el periodo de ejecución de la Obra, hasta la fecha de recepción de la misma, el Residente deberá hacer el mantenimiento y reparación de los trabajos efectuados. Cuando se ejecuten trabajos en zonas urbanas o rurales, con el fin de prevenir accidentes de tránsito que pudieran causar daños a los trabajadores y/o equipo se usarán los siguientes dispositivos:

- Tranqueras.
- Vigías de tránsito (equipados con sus respectivos epp).
- Señal Paleta de Pare y Siga.
- Radio FRS Talkabout T200.
- Banner “Plano de Desvió de Transito – Vías Alternas”.

El Contratista, bajo esta sección, deberá mantener el libre tránsito a través de la obra o de los desvíos que habilite, manteniéndolos debidamente señalizados de modo que el tránsito de vehículos y peatones se realice sin molestias.

El Contratista deberá proveer personal, equipo y materiales suficientes para este fin durante el tiempo de ejecución de la obra.

Se deberá proporcionar los elementos de seguridad que permitan desviar, detener y controlar el tráfico peatonal, tales como paneles de madera tipo Sándwich, cercos de seguridad tanto con mallas señalizadoras, como también en las noches los mecheros y luces de seguridad de tránsito.

Mantenimiento De Tránsito Vehicular:

El cronograma de actividades que será contemplada en lo que corresponde al mantenimiento rutinario de las vías temporales en las que se encuentre construcción y seguridad vial, así como la misma implementación de las actividades ambientales durante la ejecución de obras, incluirán:

- La habilitación de las vías principales y sus desvíos estarán habilitados para facilitar la construcción incluyendo todo el acceso que contemple el proyecto.

Consideraciones Generales

Las Consideraciones Generales, son las siguientes:

A. Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad (PMTS).

- Control Temporal de Tránsito y Seguridad Vial.

- Mantenimiento Vial.

- Transporte De Personal.

B. Desvíos a Carreteras y Calles existentes

C. Período de Responsabilidad

D. Estructuras

Materiales

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estará de acuerdo a lo normado en El Manual De Dispositivos Para Control De Tránsito Automotor Para Calles y Carreteras del MTC y todos ellos tendrán la posibilidad de ser trasladados rápidamente de un lugar otro, para lo que deben contar con sistemas de soporte adecuados.

El Contratista, después de aprobado el PMTS deberá instalar de acuerdo a su programa y de los frentes de trabajo, todas las señales y dispositivos necesarios en cada fase de obra y cuya cantidad no podrá ser menor en el momento de iniciar los trabajos a lo que se indica:

Tabla 18. Señales y dispositivos reflectivos

DISPOSITIVO	UND	CANTIDAD
Señales Restrictivas	Und.	20
Señales Preventivas	Und.	30
Barreras / tranqueras	Und.	30
Conos de 70cm. de alto	Und.	50
Lámparas destellantes accionadas a batería o electricidad c/sensores de desconexión.	Und.	30
Banderines	Und.	10
Señales Informativas	Und.	20
Chalecos de seguridad, silbatos	Und.	20
Cinta de Seguridad	Rollo	10
Malla de Seguridad	ml.	500

Las señales y dispositivos y chalecos deberán tener un material con características retro reflectivas que aseguren su visibilidad en las noches, oscuridad y/o en condiciones de neblina. El material retro reflectivo de las señales será el indicado en los planos y documentos del proyecto o en defecto será del Tipo I según la Subsección 800.06 (a).

Resulta imprescindible el empleo de tranqueras y personal de control de tránsito permanente (paleteros o vigías) para prevenir a los conductores sobre las proximidades de la obra y la planificación del tránsito en forma adecuada. Dicho personal de control de tránsito deberá contar con equipos portátiles de comunicación.

En el PMTS, el contratista deberá indicar claramente los recursos que utilizará en las labores de control de tránsito (personal, materiales y equipos), a fin que el Supervisor pueda evaluar la necesidad de incrementar los mismos de acuerdo a los requerimientos reales de la obra, los cuales están directamente relacionados a los planes de obra impuestos por el contratista.

Requerimiento de Construcción

El Contratista deberá proveer el personal suficiente, así como las señales, materiales y elementos de seguridad que se requieren para un efectivo control del tránsito y de la seguridad vial.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento de estas disposiciones será de responsabilidad del Contratista.

Control de Tránsito y Seguridad Vial

El Contratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, el que estará bajo el mando de un RESPONSABLE DE SEGURIDAD EN OBRA, capacitado en este tipo de trabajo, el cual deberá ser presentado vía cuaderno de obra; el cual tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

- Implementación del PMTS.
- Coordinación de las operaciones de control de tránsito.
- Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.
- Corrección inmediata de las deficiencias en el mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

- Coordinación de las actividades de implementación, correcto funcionamiento y control del PMTS en coordinación estrecha con el Supervisor.
- Organización del almacenamiento y control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.
- Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de los ómnibus de transporte de personal.

El tránsito será organizado de acuerdo al PMTS cuando sea necesario alternar la circulación, para lo que se habilitará un carril de circulación con un ancho mínimo de 3 m., que será delimitado y resaltado con el uso de barricadas, conos, barriles o postes de madera pintados, con cintas o mallas de seguridad para separar dicho carril de las áreas en que se ejecutan trabajos de construcción. La detención de los vehículos no podrá ser mayor de 30 minutos.

En los carriles de circulación durante la ejecución de las obras, no se permitirá la acumulación de suelos y otros materiales que puedan significar algún peligro al usuario.

Las áreas de estacionamiento del equipo y vehículos en obra deben ubicarse a un mínimo de 10 m. del borde de la vía de circulación vehicular o en su defecto ser claramente señalizado con barreras y lámparas destellantes, siempre y cuando lo apruebe el Supervisor.

Método de Medición:

El Mantenimiento de Tránsito Vehicular se medirá por mes (mes.).

Condición de Pago:

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del contrato de la partida Mantenimiento De Tránsito Vehicular. Este precio y pago, constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, materiales y por todos los trabajos prescritos en esta especificación.

02.01.02 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO SIMPLE

Descripción:

Esta partida se refiere a la demolición de veredas, baden de concreto, losa de concreto, canal de concreto, cunetas de concreto porque se colocará una nueva

estructura. Dicha demolición de estas estructuras de concreto simple se realizarán mediante la utilización de equipos livianos como es; Minicargador Bobcat con martillo.

Esta partida comprende la demolición necesaria, en el ancho completo de la Plataforma donde se construirán las veredas, baden, losa, canal o cunetas; de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con el desnivel del terreno indicado en los planos respectivos,

incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o fuera necesario recoger dentro de los límites del terreno según las necesidades del trabajo.

El fondo de toda excavación debe quedar limpio y parejo retirando todo material suelto. Si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con una mezcla de concreto ciclópeo de 1:12 o en su defecto con hormigón compactado.

Método de medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cubico (m³)

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.01.03 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO

Descripción:

Esta partida se refiere a la demolición de losa de concreto armado porque se colocará una nueva estructura. Dicha demolición de estas estructuras de concreto armado se realizarán mediante la utilización de equipos livianos como es; Minicargador Bobcat con martillo.

Esta partida comprende la demolición necesaria, en el ancho completo de la Plataforma donde se construirán la losa de concreto armado; de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con el desnivel del terreno indicado

en los planos respectivos, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o fuera necesario recoger dentro de los límites del terreno según las necesidades del trabajo. El fondo de toda excavación debe quedar limpio y parejo retirando todo material suelto. Si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con una mezcla de concreto ciclópeo de 1:12 o en su defecto con hormigón compactado.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cubico (m³)

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo con la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.01.04 DEMOLICION DE EMBOQUILLADO DE PIEDRA

Descripción:

Esta partida se refiere a la demolición de la superficie de rodadura a nivel de pavimento con emboquillado de piedra el mismo que se encuentra en malas condiciones, porque se colocará una nueva estructura. Dicha demolición de estas estructuras de concreto armado se realizarán mediante la utilización de equipos livianos como es; Minicargador Bobcat con martillo.

Esta partida comprende la demolición necesaria, en el ancho completo de la Plataforma donde se construirán el pavimento de concreto; de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con el desnivel del terreno indicado en los planos respectivos, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o fuera necesario recoger dentro de los límites del terreno según las necesidades del trabajo. El fondo de toda excavación debe quedar limpio y parejo retirando todo material suelto. Si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con una mezcla de concreto ciclópeo de 1:12 o en su defecto con hormigón compactado.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cubico (m3)

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo con la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.01.05 DESMONTAJE DE REJILLA METÁLICA

Descripción:

Esta partida se refiere al desmontaje de 01 rejilla metálica existente que se encuentra en mal estado, ubicado en la intersección del Jr. Santa Ana con Pasaje Sazón.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será por unidad (und)

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.01.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Comprende la eliminación del material productos de las demoliciones de concreto existentes y otros materiales de desechos. Se prestará particular atención al hecho que, tratándose de los trabajos que se realizan en la zona urbana, no deberá llenarse completamente los volquetes de tal manera que no derramen los excesos en el trayecto. El material excedente será eliminado en los lugares que indique la

Supervisión (o botaderos autorizados por el Municipio Local correspondiente), con la máxima prontitud para evitar molestias y dificultades a vecinos de la zona, así como presentar una obra limpia y ordenada. Se considera la utilización de maquinaria como camión volquete de 15 m³ y un cargador frontal.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cúbico (m³).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cúbicos (m³), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.02 TRABAJOS PRELIMINARES.

02.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

Descripción:

Consiste en limpiar el área designada para el proyecto, de todos los árboles, arbustos, y demás vegetación, obstáculos, basura e inclusive desarraigamiento de muñones y retiro de todos los materiales inservibles que resulten de la limpieza y deforestación. Dejando limpia las zonas a trabajarse para que se inicie con los trabajos de excavación. No incluye elementos enterrados de ningún tipo.

Método constructivo:

Consiste en la eliminación de desmonte, extracción de malezas, raíces, tocones y todo elemento que pueda causar impedimento en el replanteo y la ejecución de la obra. Los materiales a emplearse serán machetes, serruchos, pala, así como otras herramientas para tal fin.

Calidad de los materiales:

Las herramientas manuales para utilizarse para la limpieza del terreno estarán en buenas condiciones para su uso adecuado.

Sistema de control de calidad:

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuara los siguientes controles principales:

- Verificar que todo el terreno se encuentre libre de todo elemento que pueda causar impedimento en el replanteo y la ejecución de la obra.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por (m²) de acuerdo a la sección registrada en cuaderno de obra.

Condición de Pago:

El pago se efectuará por m² en la forma indicada y aprobado por el Ing. Supervisor, al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

02.02.02TRAZOS, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PAVIMENTACIÓN.

Descripción:

Estos trabajos consisten en materializar sobre el terreno, en forma precisa las cotas, anchos y medidas de la ubicación de los elementos que existen en los planos, niveles, así como definir sus linderos y establecer marcas y señales fijas de referencia.

Los ejes deben ser fijados en el terreno permanente y deben ser aprobados previamente por el Ingeniero Supervisor antes de iniciarse las obras.

Se refiere a los trabajos topográficos que se ejecutarán en el lugar de la obra, con el personal y equipo de precisión necesarios, a fin de ejecutar el replanteo de los datos y especificaciones indicadas de acuerdo a los planos; además, realizar algunos reajustes y controlar los resultados.

Se hará para delimitar el terreno de la pavimentación y definir las cotas requeridas de la rasante de la pavimentación de acuerdo con la ubicación, distribución y niveles de las estructuras y casas aledañas y que están indicadas en los planos correspondientes del proyecto.

El trazo y replanteo será ejecutado por el Ingeniero Residente, utilizando equipo topográfico, como estación total, nivel de ingeniero, wincha, estacas, etc.

Método de Construcción

El Contratista deberá replantear los ejes del proyecto en el terreno estacando como máximo cada 10 m, en los extremos y en todos los puntos que sean necesarios de acuerdo a las obras comprendidas dentro del proyecto.

Los puntos serán debidamente monumentados con el objeto de poder replantear la obra en cualquier momento, debiendo materializarse sobre el terreno en forma segura y permanente, mediante cerchas, estacas o varilla de fierro en base de concreto fijado al terreno.

- El Contratista marcará los puntos de replanteo, en una forma adecuada que permita el control por parte del Supervisor, quedando establecido que el Contratista es enteramente responsable por la colocación, el mantenimiento y la medición de estos puntos.

- El Contratista encargará los trabajos topográficos, sólo a personas que por su experiencia, tengan la calificación y los conocimientos necesarios para una ejecución apropiada de los trabajos a realizar.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. 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.

02.03. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.03.01 CORTE DE TERRENO HASTA NIVEL DE LA SUB-RASANTE

02.03.01.01. CORTE DE TERRENO HASTA NIVEL SUB-RASANTE MATERIAL C/EQUIPO PESADO

Descripción:

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los botaderos autorizados por la Municipalidad, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Supervisor.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes.

Excavación para la Explanación:

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del terreno donde ha de fundarse el pavimento, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte.

Clasificación:

Excavación clasificada Excavación en material común

Comprende la excavación de materiales sueltos que en su naturaleza no tenga elementos de rocas de grandes dimensiones y los trabajos se pueda realizar por medio de un Tractor sobre Orugas.

Como alternativa de clasificación podrá recurrirse a mediciones de velocidad de propagación del sonido, practicadas sobre el material en las condiciones naturales en que se encuentre. Se considerará material común aquel en que dicha velocidad sea menor a 2 000 m/s, y roca cuando sea igual o superior a este valor.

En las excavaciones sin clasificar y clasificadas, se debe tener presente las mediciones previas de los niveles de la Napa freática o tener registros específicos, para evitar su contaminación y otros aspectos colaterales.

Materiales:

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, donde lo indique el proyecto o de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, en zonas aprobadas por éste.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente, cubiertos con una lona y protegidos contra los efectos atmosféricos, para evitar que por efecto del material partículas causen enfermedades respiratorias, alérgicas y oculares al personal de obra, así como a las poblaciones aledañas.

El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso de importancia local.

Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el Supervisor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

Equipo:

El Residente propondrá, para consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni

a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Método constructivo:

Excavación:

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, desagües, alivios de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Supervisor.

La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Supervisor. Todo sobre excavación que haga el Residente, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

Limpieza final:

Al terminar los trabajos de excavación, el Residente deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía, las de préstamo y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor.

Referencias Topográficas:

Durante la ejecución de la excavación para explanaciones complementarias y préstamos, el Residente deberá mantener, sin alteración, las referencias topográficas y marcas especiales para limitar las áreas de trabajo.

Aceptación de los Trabajos:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Residente.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Residente.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.

-
- Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.
 - Verificar la compactación de la subrasante.
 - Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Residente en acuerdo a la presente especificación.

 - El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación de la subrasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.
 - La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.
 - La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) con respecto a la cota proyectada.
 - Las cotas de fondo de las cunetas, zanjas y canales no deberán diferir en más de quince milímetros (15 mm) de las proyectadas.
 - Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Residente, a su costo, a plena satisfacción del Supervisor.
 - La evaluación de los trabajos de excavación en explanaciones se efectuará según lo indicado en las siguientes condiciones:
 - Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria.
 - Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Supervisor.

Método de Medición:

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³), de material excavado en su posición original. Todas las excavaciones para explanaciones, serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado, verificadas por el Supervisor antes y después de ejecutarse el trabajo de excavación. El trabajo se debe de realizar con excavadora de orugas de 140-160 HP.

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cúbicos (m³), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.01.02. PERFILADO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE CON EQUIPO PESADO.

Descripción:

Esta partida consistirá en el escarificado de la base granular existente en un espesor de 10 cm. con el fin de aumentar material de base granular para su reconfiguración en todo el ancho de la calzada.

Método de Construcción:

El escarificado se efectuará empleando las uñas del escarificador de la moto niveladora, comprometiendo en lo posible sólo el espesor de 10 cm., para luego aumentar una base granular de cantera de espesor 10 cm. en todo lo ancho de la calzada para su reconfiguración respectiva de acuerdo a lo indicado en los planos.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.01.03. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción:

Comprende la eliminación del material proveniente del corte a nivel de subrasante, y otros materiales de desechos. Se prestará particular atención al hecho que, tratándose de los trabajos que se realizan en la zona urbana, no deberá llenarse completamente los volquetes de tal manera que no derramen los excesos en el trayecto. El material excedente será eliminado en los lugares que indique la

Supervisión (o botaderos autorizados por el Municipio Local correspondiente), con la máxima prontitud para evitar molestias y dificultades a vecinos de la zona, así como presentar una obra limpia y ordenada. Se considera la utilización de maquinaria como camión volquete de 15 m³ y un cargador frontal.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cúbico (m3).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cúbicos (m3), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.02 MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE

02.03.02.01. COLOCACIÓN Y CONFORMACIÓN DE OVER E=1.05 m., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Con respecto a esta partida se colocará Over mínimo de 4" y máximo de 6" en un espesor de 1.05 m. seleccionado de río o de cerro, siempre que cumpla con las especificaciones de abrasión máxima 60% para este tipo de material, siempre y cuando este material al usar aumente el CBR de la Subrasante a un mínimo de 30%. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños el contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administradoras de los servicios de la referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve.

Método de Construcción:

Además, contempla la compactación y acomodo con rodillo de 10 a 15 toneladas en toda el área de trabajo a fin de que el over se acomode y evite asentamientos posteriores, además se deberá tener en cuenta que este over servirá como dren en todo el pavimento por ser la zona saturada por aguas de lluvia. Antes de la compactación, el material grueso depositado será extendido a máquina en capas de 30 cm. de espesor como máximo y compactado a base de pasadas sucesivas de equipo pesado para que la compactación sea uniforme en todo el espesor del mejoramiento.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m2).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m2), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.02.02. COLOCACIÓN Y CONFORMACIÓN DE OVER E=0.50 m., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Con respecto a esta partida se colocará Over mínimo de 4" y máximo de 6" en un espesor de 0.50 m. seleccionado de río o de cerro, siempre que cumpla con las especificaciones de abrasión máxima 60% para este tipo de material, siempre y cuando este material al usar aumente el CBR de la Subrasante a un mínimo de 30%. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños el contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administradoras de los servicios de la referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve.

Método de Construcción:

Además, contempla la compactación y acomodo con rodillo de 10 a 15 toneladas en toda el área de trabajo a fin de que el over se acomode y evite asentamientos posteriores, además se deberá tener en cuenta que este over servirá como dren en todo el pavimento por ser la zona saturada por aguas de lluvia. Antes de la compactación, el material grueso depositado será extendido a máquina en capas de 30 cm. de espesor como máximo y compactado a base de pasadas sucesivas de equipo pesado para que la compactación sea uniforme en todo el espesor del mejoramiento.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.02.03. COLOCACIÓN Y CONFORMACIÓN DE OVER E=0.15 m., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Con respecto a esta partida se colocará Over mínimo de 4" y máximo de 6" en un espesor de 0.15 m. seleccionado de río o de cerro, siempre que cumpla con las especificaciones de abrasión máxima 60% para este tipo de material, siempre y cuando este material al usar aumente el CBR de la Subrasante a un mínimo de 30%. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el

funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños el contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administradoras de los servicios de la referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve.

Método de Construcción:

Además, contempla la compactación y acomodo con rodillo de 10 a 15 toneladas en toda el área de trabajo a fin de que el over se acomode y evite asentamientos posteriores, además se deberá tener en cuenta que este over servirá como dren en todo el pavimento por ser la zona saturada por aguas de lluvia. Antes de la compactación, el material grueso depositado será extendido a máquina en capas de 30 cm. de espesor como máximo y compactado a base de pasadas sucesivas de equipo pesado para que la compactación sea uniforme en todo el espesor del mejoramiento.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.03 COLOCACIÓN Y CONFORMACIÓN DE LA CAPA NIVELANTE

02.03.03.01 COLOCACIÓN Y CONFORMACIÓN DE CAPA NIVELANTE (PIEDRA CHANCADA DE 1”) E=0.05 M., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Con respecto a esta partida se colocará piedra chancada de 1” en un espesor de 0.05 m. seleccionado, siempre que cumpla con las especificaciones de abrasión máxima 60% para este tipo de material, siempre y cuando este material al usar aumente el CBR de la Subrasante a un mínimo de 30%.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños el contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administradoras de los servicios de la referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve.

Método de Construcción:

Además, contempla la compactación y acomodo con rodillo de 10 a 15 toneladas en toda el área de trabajo a fin de que la piedra chancada de 1" se acomode y evite asentamientos posteriores, además se deberá tener en cuenta que esta piedra chancada de 1" servirá como nivelación y dren en todo el pavimento por ser la zona saturada por aguas de lluvia. Antes de la compactación, el material grueso depositado será extendido a máquina en una capa de 5 cm. de espesor como máximo y compactado a base de pasadas sucesivas de equipo pesado para que la compactación sea uniforme en todo el espesor del mejoramiento. Luego que se coloque la capa nivelante se procederá con la colocación y conformación de la base granular en toda el área de la pavimentación.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto

02.03.04 COLOCACIÓN Y CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR 02.03.04.01 BASE DE MATERIAL GRANULAR E= 15 cm., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Esta partida comprende una capa compuesta por material granular de 0.15m de espesor (para la cuneta de concreto), construida sobre la capa de mejoramiento del terreno de fundación; teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicados en los planos. Incluye el suministro, transporte, colocación.

a). Colocación y Preparación del Afirmado para la Base:

Se deberá emplear en obra un material adecuado y de calidad igual exigida por las especificaciones, que certificará los resultados de estudios de mecánica de suelos, muestreo y/o ensayos realizados, cumpliendo con las condiciones requeridas, la selección y aprobación final de las canteras de las cuales se ha de extraer el material de base, deberá ser determinada por la supervisión, debiendo rechazar los agregados inadecuados para la tarea, el material de base cumplirá con las siguientes funciones:

- Será resistente y distribuir ordenadamente las presiones solicitadas.

- Servir para eliminar el agua superficial o interrumpir la ascensión capilar de agua de niveles inferiores.
- Absorber las deformaciones de la subrasante debido a cambios volumétricos.
- La construcción de la capa contendrá grava o piedra natural o fracturada, con sus respectivos finos, los materiales serán selectos y provistos de una suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.
- La base para la calzada tendrá un espesor de 0.15 m.

b). Requerimientos de Granulometría:

Uno de los requerimientos básicos de la base es la granulometría, ya sea del material proveniente de depósito natural, chancado de roca o de una combinación de agregado zarandeado y chancado, libre de material vegetal, deberá cumplir con la siguiente gradación:

Tabla 19. Valor relativo de soporte

TOLERANCIAS	% EN PESO SECO QUE PASA		
	A-1	A-2	%
2"	100		2
1 1/2"	90 – 100		5
1"	80 – 100	100	5
3/4"	70 – 85	80 – 100	8
3/8"	45 – 80	65 – 100	8
Nro. 4	30 – 65	50 – 85	8
Nro. 10	22 – 52	33 – 67	8
Nro. 40	15 – 35	25 – 45	5
Nro. 80	10 – 22	10 – 25	5
Nro. 200	10 – 15	10 – 25	3

Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM D-1883) MÍNIMO 30%.

Porcentajes de Compactación del Próctor Modificado (ASTM D-1556) Mínimo 97%.

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

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	50 % max	50 % max
CBR*	MTC E 132	40 % min	40 % min
Limite Liquido	MTC E 110	25% max	25% max

Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % min	35 % min
Sales soluble totales	MTC E 219	1% max	1% max
Partículas chatas y alargadas	MTC E 111	20 % máx.	20 % máx.

* Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y a una penetración de carga de 0.1” (2.5mm)
En el caso de mezclarse dos o más materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán requeridos en volumen.

c). Método de Construcción:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse, tenga la densidad establecida en las presentes especificaciones, así como de las cotas, alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por el Supervisor. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas provisionales, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Cualquier diferencia que exceda las tolerancias especificadas, serán corregidas por el Contratista, a su costo y riesgo y con la aprobación del Supervisor.

El material será dispuesto en un carril de la vía, de tal forma que permita el tránsito por el otro carril. Si el material granular se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos serán dispuestos de igual modo, intercalando dichos

materiales según su dosificación, los cuales luego serán mezclados hasta lograr su homogeneidad.

Terrones de arcilla plástica o material orgánico no se permitirán en el material granular.

El material granular deberá de ser de calidad tal que pueda compactarse rápidamente y de acuerdo con los requisitos especificados según el MTC de ser el caso.

Si después de aceptada la base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su cuenta, costo y riesgo, todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó. Sin generar ningún costo adicional a la entidad contratante.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.02. COMPACTACIÓN DE BASE DE MATERIAL GRANULAR E=15 cm, C/EQUIPO.

Descripción:

Esta partida consistirá en la compactación del material de base granular con un E=15 cm con el fin de mejorar el área de rodadura en todo el ancho de la calzada.

Método de Construcción:

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. La maquinaria para emplear será rodillo liso vibratorio autopulsado de 10Tn como mínimo.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el Supervisor en la capa precedente. Tampoco se ejecutará la sub base granular durante precipitaciones pluviales o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Una vez que el material granular tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

a). Nivelación, Riego y Compactación de la Base:

Cuando la mezcla se encuentre uniforme y homogénea, el material será otra vez esparcido con la moto niveladora y se procederá al perfilado hasta el nivel indicado en los planos, luego el material se compactará hasta por lo menos el 100% de la densidad obtenida con el Próctor Modificado AASHO T-180, cualquier irregularidad o depresión que se presente después de la compactación, debe de ser corregida, removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme. Después del proceso de compactación, la superficie será refinada mediante una moto niveladora, preparándose la base de la pista en forma y condiciones establecidas en los planos.

Al término de la operación de compactación el supervisor dispondrá efectuar ensayos de densidad de acuerdo con el método AASHO T-147 modificado.

b). Parámetros de control de la base

El espesor de la capa de la base no diferirá en más de 01 cm. de lo indicado en los planos.

Se comprobará la compactación, exigiéndose un grado del 100% según el Proctor modificado, con un mínimo de 90% en puntos aislados. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado. Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis determinaciones de densidad.

El espesor de la capa de base es de 15 cm. De lo indicado en los planos.

Se comprobará la captación cada 200 m². Exigiéndose un grado del 100% según el Proctor Modificado. Con un mínimo de 90% en los puntos aislados.

La tolerancia por exceso en el bombeo será hasta 20%. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, será comprobada con una regla de tres metros de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a 1cm. Para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esa tolerancia, se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser ejecutadas por el residente a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

c). Los Controles:

- 1.. Granulometría (ASTM D-422, ASSHO T-88).
- 2.. Límite de Consistencia (ASTM D-423, ASSHO T-88/90).
3. Proctor Modificado (ASTM D-557, ASSHO T-180).
4. Densidad de Campo (ASTM 1556).

d). Frecuencia de Control:

1. Granulometría: cada 1,000 m².
2. Límite de Consistencia: cada 1,000 m².
- 3.. Proctor Modificado: cada 2,000 m².
4. Densidad de Campo: cada 2,000 m², dispuesto en tres puntos.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metro cuadrado (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.03. BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20 cm., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Esta partida comprende una capa compuesta por material granular de 0.20m de espesor (para el pavimento rígido), construida sobre la capa de mejoramiento del terreno de fundación; teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicados en los planos. Incluye el suministro, transporte, colocación.

d). Colocación y Preparación del Afirmado para la Base:

Se deberá emplear en obra un material adecuado y de calidad igual exigida por las especificaciones, que certificara los resultados de estudios de mecánica de suelos, muestreo y/o ensayos realizados, cumpliendo con las condiciones requeridas, la selección y aprobación final de las canteras de las cuales se ha de extraer el material de base, deberá ser determinada por la

supervisión, debiendo rechazar los agregados inadecuados para la tarea, el material de base cumplirá con las siguientes funciones:

- Será resistente y distribuir ordenadamente las presiones solicitadas.
- Servir para eliminar el agua superficial o interrumpir la ascensión capilar de agua de niveles inferiores.
- Absorber las deformaciones de la subrasante debido a cambios volumétricos.
- La construcción de la capa contendrá grava o piedra natural o fracturada, con sus respectivos finos, los materiales serán selectos y provistos de una suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.
- La base para la calzada tendrá un espesor de 0.20 m.

e). Requerimientos de Granulometría:

Uno de los requerimientos básicos de la base es la granulometría, ya sea del material proveniente de depósito natural, chancado de roca o de una combinación de agregado zarandeado y chancado, libre de material vegetal, deberá cumplir con la siguiente gradación:

Tabla 20. Requerimientos de granulometría.

TOLERANCIAS	% EN PESO SECO QUE PASA		
	A-1	A-2	%
2"	100		2
1 1/2"	90 – 100		5
1"	80 – 100	100	5
3/4"	70 – 85	80 – 100	8
3/8"	45 – 80	65 – 100	8
Nro. 4	30 – 65	50 – 85	8
Nro. 10	22 – 52	33 – 67	8
Nro. 40	15 – 35	25 – 45	5
Nro. 80	10 – 22	10 – 25	5
Nro. 200	10 – 15	10 – 25	3

Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM D-1883) MÍNIMO 30%.

Porcentajes de Compactación del Próctor Modificado (ASTM D-1556) Mínimo 97%.

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

Tabla 21. Requerimientos de ensayo

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	50 % max	50 % max
CBR*	MTC E 132	40 % min	40 % min
Limite Liquido	MTC E 110	25% max	25% max
Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % min	35 % min
Sales soluble totales	MTC E 219	1% max	1% max
Partículas chatas y alargadas	MTC E 111	20 % máx.	20 % máx.

* Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y a una penetración de carga de 0.1” (2.5mm)
En el caso de mezclarse dos o más materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán requeridos en volumen.

f). Método de Construcción:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse, tenga la densidad establecida en las presentes especificaciones, así como de las cotas, alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por el Supervisor. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas provisionales, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Cualquier diferencia que exceda las tolerancias especificadas, serán corregidas por el Contratista, a su costo y riesgo y con la aprobación del Supervisor.

El material será dispuesto en un carril de la vía, de tal forma que permita el tránsito por el otro carril. Si el material granular se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos serán dispuestos de igual modo, intercalando dichos materiales según su dosificación, los cuales luego serán mezclados hasta lograr su homogeneidad.

Terrones de arcilla plástica o material orgánico no se permitirán en el material granular.

El material granular deberá de ser de calidad tal que pueda compactarse rápidamente y de acuerdo con los requisitos especificados según el MTC de ser el caso.

Si después de aceptada la base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su cuenta, costo y riesgo,

todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó. Sin generar ningún costo adicional a la entidad contratante.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.04. COMPACTACIÓN DE BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20 cm, C/EQUIPO.

Descripción:

Esta partida consistirá en la compactación del material de base granular con un E=20 cm con el fin de mejorar el área de rodadura en todo el ancho de la calzada.

Método de Construcción:

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. La maquinaria para emplear será rodillo liso vibratorio autopulsado de 10Tn como mínimo.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el Supervisor en la capa

precedente. Tampoco se ejecutará la sub base granular durante precipitaciones pluviales o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Una vez que el material granular tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

e). Nivelación, Riego y Compactación de la Base:

Cuando la mezcla se encuentre uniforme y homogénea, el material será otra vez esparcido con la moto niveladora y se procederá al perfilado hasta el nivel indicado en los planos, luego el material se compactará hasta por lo menos el 100% de la densidad obtenida con el Próctor Modificado AASHO T-180, cualquier irregularidad o depresión que se presente después de la compactación, debe de ser corregida, removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme. Después del proceso de compactación, la superficie será refinada mediante una moto niveladora, preparándose la base de la pista en forma y condiciones establecidas en los planos.

Al término de la operación de compactación el supervisor dispondrá efectuar ensayos de densidad de acuerdo con el método AASHO T-147 modificado.

f). Parámetros de control de la base

El espesor de la capa de la base no diferirá en más de 01 cm. de lo indicado en los planos.

Se comprobará la compactación, exigiéndose un grado del 100% según el Proctor modificado, con un mínimo de 90% en puntos aislados. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado. Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis determinaciones de densidad.

El espesor de la capa de base es de 20 cm. De lo indicado en los planos.

Se comprobará la captación cada 200 m². Exigiéndose un grado del 100% según el Proctor Modificado. Con un mínimo de 90% en los puntos aislados.

La tolerancia por exceso en el bombeo será hasta 20%. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, será comprobada con una regla de tres metros de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a 1cm. Para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esa tolerancia, se corregirá con reducción o

adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser ejecutadas por el residente a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

g) Los Controles:

1. Granulometría (ASTM D-422, ASSHO T-88).
2. Límite de Consistencia (ASTM D-423, ASSHO T-88/90).
3. Proctor Modificado (ASTM D-557, ASSHO T-180).
4. Densidad de Campo (ASTM 1556).

h) Frecuencia de Control:

1. Granulometría: cada 1,000 m².
2. Límite de Consistencia: cada 1,000 m².
3. Proctor Modificado: cada 2,000 m².
4. Densidad de Campo: cada 2,000 m², dispuesto en tres puntos.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metro cuadrado (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.05 BASE DE MATERIAL GRANULAR E=27 cm., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Esta partida comprende una capa compuesta por material granular de 0.27m de espesor (para toda el área de la ciclovía), construida sobre la capa de mejoramiento del terreno de fundación; teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicados en los planos. Incluye el suministro, transporte, colocación.

g). Colocación y Preparación del Afirmado para la Base:

Se deberá emplear en obra un material adecuado y de calidad igual exigida por las especificaciones, que certificara los resultados de estudios de mecánica de suelos, muestreo y/o ensayos realizados, cumpliendo con las condiciones requeridas, la selección y aprobación final de las canteras de las cuales se ha de extraer el material de base, deberá ser determinada por la

supervisión, debiendo rechazar los agregados inadecuados para la tarea, el material de base cumplirá con las siguientes funciones:

- Será resistente y distribuir ordenadamente las presiones solicitadas.
- Servir para eliminar el agua superficial o interrumpir la ascensión capilar de agua de niveles inferiores.
- Absorber las deformaciones de la subrasante debido a cambios volumétricos.
- La construcción de la capa contendrá grava o piedra natural o fracturada, con sus respectivos finos, los materiales serán selectos y provistos de una suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.
- La base para la calzada tendrá un espesor de 0.27 m.

h). Requerimientos de Granulometría:

Uno de los requerimientos básicos de la base es la granulometría, ya sea del material proveniente de depósito natural, chancado de roca o de una combinación de agregado zarandeado y chancado, libre de material vegetal, deberá cumplir con la siguiente gradación:

Tabla 22. Valor relativo de soporte.

TOLERANCIAS	% EN PESO SECO QUE PASA		
	A-1	A-2	%
2"	100		2
1 1/2"	90 – 100		5
1"	80 – 100	100	5
3/4"	70 – 85	80 – 100	8
3/8"	45 – 80	65 – 100	8
Nro. 4	30 – 65	50 – 85	8
Nro. 10	22 – 52	33 – 67	8
Nro. 40	15 – 35	25 – 45	5
Nro. 80	10 – 22	10 – 25	5
Nro. 200	10 – 15	10 – 25	3

Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM D-1883) MÍNIMO 30%.

Porcentajes de Compactación del Próctor Modificado (ASTM D-1556) Mínimo 97%.

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

Tabla 23. Requisitos de Calidad.

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	50 % max	50 % max
CBR*	MTC E 132	40 % min	40 % min
Limite Liquido	MTC E 110	25% max	25% max
Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % min	35 % min
Sales soluble totales	MTC E 219	1% max	1% max
Partículas chatas y alargadas	MTC E 111	20 % máx.	20 % máx.

* Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y a una penetración de carga de 0.1” (2.5mm)
En el caso de mezclarse dos o más materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán requeridos en volumen.

i). Método de Construcción:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse, tenga la densidad establecida en las presentes especificaciones, así como de las cotas, alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por el Supervisor. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas provisionales, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Cualquier diferencia que exceda las tolerancias especificadas, serán corregidas por el Contratista, a su costo y riesgo y con la aprobación del Supervisor.

El material será dispuesto en un carril de la vía, de tal forma que permita el tránsito por el otro carril. Si el material granular se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos serán dispuestos de igual modo, intercalando dichos materiales según su dosificación, los cuales luego serán mezclados hasta lograr su homogeneidad.

Terrones de arcilla plástica o material orgánico no se permitirán en el material granular.

El material granular deberá de ser de calidad tal que pueda compactarse rápidamente y de acuerdo con los requisitos especificados según el MTC de ser el caso.

Si después de aceptada la base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su cuenta, costo y riesgo,

todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó. Sin generar ningún costo adicional a la entidad contratante.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.06. COMPACTACIÓN DE BASE DE MATERIAL GRANULAR E=27 cm, C/EQUIPO.

Descripción:

Esta partida consistirá en la compactación del material de base granular con un E=27 cm con el fin de mejorar el área de rodadura en todo el ancho de la calzada.

Método de Construcción:

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. La maquinaria a emplear será rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10Tn como mínimo.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el Supervisor en la capa

precedente. Tampoco se ejecutará la sub base granular durante precipitaciones pluviales o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Una vez que el material granular tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

i). Nivelación, Riego y Compactación de la Base:

Cuando la mezcla se encuentre uniforme y homogénea, el material será otra vez esparcido con la moto niveladora y se procederá al perfilado hasta el nivel indicado en los planos, luego el material se compactará hasta por lo menos el 100% de la densidad obtenida con el Próctor Modificado AASHO T-180, cualquier irregularidad o depresión que se presente después de la compactación, debe de ser corregida, removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme. Después del proceso de compactación, la superficie será refinada mediante una moto niveladora, preparándose la base de la pista en forma y condiciones establecidas en los planos.

Al término de la operación de compactación el supervisor dispondrá efectuar ensayos de densidad de acuerdo con el método AASHO T-147 modificado.

j). Parámetros de control de la base

El espesor de la capa de la base no diferirá en más de 01 cm. de lo indicado en los planos.

Se comprobará la compactación, exigiéndose un grado del 100% según el Proctor modificado, con un mínimo de 90% en puntos aislados. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado. Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis determinaciones de densidad.

El espesor de la capa de base es de 27 cm. De lo indicado en los planos.

Se comprobará la captación cada 200 m². Exigiéndose un grado del 100% según el Proctor Modificado. Con un mínimo de 90% en los puntos aislados.

La tolerancia por exceso en el bombeo será hasta 20%. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, será comprobada con una regla de tres metros de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose

variaciones superiores a 1cm. Para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esa tolerancia, se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser ejecutadas por el residente a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

k) Los Controles:

1. Granulometría (ASTM D-422, ASSHO T-88).
2. Límite de Consistencia (ASTM D-423, ASSHO T-88/90).
3. Proctor Modificado (ASTM D-557, ASSHO T-180).
4. Densidad de Campo (ASTM 1556).

l) Frecuencia de Control:

1. Granulometría: cada 1,000 m².
2. Límite de Consistencia: cada 1,000 m².
3. Proctor Modificado: cada 2,000 m².
4. Densidad de Campo: cada 2,000 m², dispuesto en tres puntos.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metro cuadrado (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.07. BASE DE MATERIAL GRANULAR E=47 cm., C/EQUIPO PESADO.

Descripción:

Esta partida comprende una capa compuesta por material granular de 0.47m de espesor (para algunas áreas de la ciclo vía que estarán al mismo nivel que las plazoletas), construida sobre la capa de mejoramiento del terreno de fundación; teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicados en los planos. Incluye el suministro, transporte, colocación.

j). Colocación y Preparación del Afirmado para la Base:

Se deberá emplear en obra un material adecuado y de calidad igual exigida por las especificaciones, que certificara los resultados de estudios de mecánica de suelos, muestreo y/o ensayos realizados, cumpliendo con las condiciones requeridas, la selección y aprobación final de las canteras de las cuales se ha de extraer el material de base, deberá ser determinada por la supervisión, debiendo rechazar los agregados inadecuados para la tarea, el material de base cumplirá con las siguientes funciones:

- Será resistente y distribuir ordenadamente las presiones solicitadas.
- Servir para eliminar el agua superficial o interrumpir la ascensión capilar de agua de niveles inferiores.
- Absorber las deformaciones de la subrasante debido a cambios volumétricos.
- La construcción de la capa contendrá grava o piedra natural o fracturada, con sus respectivos finos, los materiales serán selectos y provistos de una suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.
- La base para la calzada tendrá un espesor de 0.47 m.

k). Requerimientos de Granulometría:

Uno de los requerimientos básicos de la base es la granulometría, ya sea del material proveniente de depósito natural, chancado de roca o de una combinación de agregado zarandeado y chancado, libre de material vegetal, deberá cumplir con la siguiente gradación:

Tabla 24. Valor relativo de soporte.

TOLERANCIAS	% EN PESO SECO QUE PASA		
	A-1	A-2	%
2"	100		2
1 1/2"	90 – 100		5
1"	80 – 100	100	5
3/4"	70 – 85	80 – 100	8
3/8"	45 – 80	65 – 100	8
Nro. 4	30 – 65	50 – 85	8
Nro. 10	22 – 52	33 – 67	8
Nro. 40	15 – 35	25 – 45	5
Nro. 80	10 – 22	10 – 25	5
Nro. 200	10 – 15	10 – 25	3

Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM D-1883) MÍNIMO 30%.

Porcentajes de Compactación del Proctor Modificado (ASTM D-1556) Mínimo 97%.
Además, el material también deberá de cumplir con los siguientes requisitos de calidad.

Tabla 25. Requisitos de calidad.

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	50 % max	50 % max
CBR*	MTC E 132	40 % min	40 % min
Limite Líquido	MTC E 110	25% max	25% max
Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % min	35 % min
Sales soluble totales	MTC E 219	1% max	1% max
Partículas chatas y alargadas	MTC E 111	20 % máx.	20 % máx.

* Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y a una penetración de carga de 0.1” (2.5mm)
En el caso de mezclarse dos o más materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán requeridos en volumen.

1). Método de Construcción:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse, tenga la densidad establecida en las presentes especificaciones, así como de las cotas, alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto y aprobados por el Supervisor. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas provisionales, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Cualquier diferencia que exceda las tolerancias especificadas, serán corregidas por el Contratista, a su costo y riesgo y con la aprobación del Supervisor.

El material será dispuesto en un carril de la vía, de tal forma que permita el tránsito por el otro carril. Si el material granular se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos serán dispuestos de igual modo, intercalando dichos materiales según su dosificación, los cuales luego serán mezclados hasta lograr su homogeneidad.

Terrones de arcilla plástica o material orgánico no se permitirán en el material granular.

El material granular deberá de ser de calidad tal que pueda compactarse rápidamente y de acuerdo con los requisitos especificados según el MTC de ser el caso.

Si después de aceptada la base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su cuenta, costo y riesgo, todos los daños en la base y restablecer el mismo estado en que se aceptó. Sin generar ningún costo adicional a la entidad contratante.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.04.08. COMPACTACIÓN DE BASE DE MATERIAL GRANULAR E=47 cm, C/EQUIPO.

Descripción:

Esta partida consistirá en la compactación del material de base granular con un E=47 cm con el fin de mejorar el área de rodadura en todo el ancho de la calzada.

Método de Construcción:

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. La maquinaria a emplear será rodillo liso vibratorio autopropulsado de 10Tn como mínimo.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado los controles topográficos y de compactación aprobados por el Supervisor en la capa precedente. Tampoco se ejecutará la sub base granular durante precipitaciones pluviales o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Una vez que el material granular tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

m). Nivelación, Riego y Compactación de la Base:

Cuando la mezcla se encuentre uniforme y homogénea, el material será otra vez esparcido con la moto niveladora y se procederá al perfilado hasta el nivel indicado en los planos, luego el material se compactará hasta por lo menos el 100% de la densidad obtenida con el Próctor Modificado AASHO T-180, cualquier irregularidad o depresión que se presente después de la compactación, debe de ser corregida, removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme. Después del proceso de compactación, la superficie será refinada mediante una moto niveladora, preparándose la base de la pista en forma y condiciones establecidas en los planos.

Al término de la operación de compactación el supervisor dispondrá efectuar ensayos de densidad de acuerdo con el método AASHO T-147 modificado.

n). Parámetros de control de la base

El espesor de la capa de la base no diferirá en más de 01 cm. de lo indicado en los planos.

Se comprobará la compactación, exigiéndose un grado del 100% según el Proctor modificado, con un mínimo de 90% en puntos aislados. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6

puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado. Los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis determinaciones de densidad.

El espesor de la capa de base es de 47 cm. De lo indicado en los planos.

Se comprobará la captación cada 200 m². Exigiéndose un grado del 100% según el Proctor Modificado. Con un mínimo de 90% en los puntos aislados.

La tolerancia por exceso en el bombeo será hasta 20%. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, será comprobada con una regla de tres metros de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a 1cm. Para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esa tolerancia, se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser ejecutadas por el residente a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

- o) Los Controles:
 - 1. Granulometría (ASTM D-422, ASSHO T-88).
 - 2. Límite de Consistencia (ASTM D-423, ASSHO T-88/90).
 - 3. Proctor Modificado (ASTM D-557, ASSHO T-180).
 - 4. Densidad de Campo (ASTM 1556).
- p) Frecuencia de Control:
 - 1. Granulometría: cada 1,000 m².
 - 2. Límite de Consistencia: cada 1,000 m².
 - 3. Proctor Modificado: cada 2,000 m².
 - 4. Densidad de Campo: cada 2,000 m², dispuesto en tres puntos.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metro cuadrado (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.03.05. GEOTEXTILES

02.03.05.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO

Descripción:

Esta especificación comprende los requisitos para el uso de geotextiles en trabajos de drenaje. El geotextil a usar en todos los casos será el tipo no tejido clase 2.

Materiales

Los materiales propósito de esta especificación pueden estar fabricados por polímeros sintéticos no tejidos, de las características que se van a solicitar en este documento para cada una de las aplicaciones.

Los geotextiles no tejidos podrán ser fabricados con fibras largas o fibras cortas punzonadas o termo fundidas, dependiendo del uso requerido.

Todos los parámetros exigidos en esta norma corresponden a valores mínimos promedios por rollo (MARV), a excepción del Tamaño de Apertura Aparente (TAA), en su dirección principal más débil. Su uso es de carácter obligatorio. Por lo tanto, no se permite el uso de valores promedios o típicos. De acuerdo con lo anterior, el Contratista se obliga a presentarle al Supervisor para su aprobación los resultados suministrados por el proveedor, quedando en potestad de la Supervisión ordenarle su verificación.

Requerimientos Generales de Resistencia para asegurar Supervivencia de los Geotextiles

Los geotextiles usados en los trabajos especificados en este artículo deben cumplir los requerimientos que se presentan en la Tabla N° 06.05.13.a, para el geotextil no tejido de clase 2. Estos requerimientos están dados en valores mínimos promedios del rollo (MARV) y no en valores típicos o promedios.

Tabla 26. Geotextiles – requerimiento de supervivencia.

Propiedad	Ensayo	Unid.	Requerimiento Geotextil (MARV)*					
			Clase 1		Clase 2		Clase 3	
			E < 50%	E > 50%	E < 50%	E > 50%	E < 50%	E > 50%
Resistencia Grab	ASTM D4632	N	1400	900	1100	700	800	500
Resistencia al rasgado trapezoidal	ASTM D4533	N	500	350	400	250	300	180
Resistencia al punzonamiento	ASTM D4833	N	500	350	400	250	300	180
Resistencia "Burst"	ASTM D3786	Kpa	3500	1700	2700	1300	2100	950
Resistencia a la costura	ASTM D4632	N	12600	810	990	630	720	450

Modo de utilización

Los geotextiles deben de mantenerse en su embalaje original hasta el momento de su utilización. Cuando llegue el momento de su uso, se debe desenrollar cuidadosamente el geotextil extendiéndolo sobre la superficie de trabajo evitando extender grandes longitudes.

Los traslapes deberán ser de un mínimo de 30 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

Control de Calidad

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, el geotextil que utilizará en la obra, de acuerdo con la aplicación y lo exigido en estas especificaciones. Los valores presentados deben corresponder a los últimos de la producción de la planta, es decir, deben estar actualizados. Por lo tanto, no se aceptan valores de catálogo.

Todos los geotextiles deben llegar a la obra perfectamente referenciados y el Contratista exigirá a su Proveedor, el envío de los certificados correspondientes a cada rollo. No se permitirán valores de catálogo. Verificando que se encuentre entre las especificaciones, se permitirá su uso en obra. Por cada 1 500 m² de un geotextil del mismo tipo, el Contratista enviará a un laboratorio especializado, muestras para verificación de resultados. Este laboratorio debe ser diferente del que posee el proveedor o el productor. Las muestras serán tomadas en presencia del Supervisor, de acuerdo con los procedimientos de muestreo solicitados en la Norma ASTM- D4354.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metro cuadrado (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.04. PAVIMENTO DE CONCRETO RÍGIDO.

02.04.01 PAVIMENTO RÍGIDO

02.04.01.01. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO F'c=210 KG/CM²

Descripción:

Las especificaciones de esta partida corresponden a los trabajos en concreto que se realicen sobre el pavimento rígido, cuyo diseño figura en el juego de planos del proyecto. Complementan estas especificaciones las notas detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M. Para la fabricación de concreto hidráulico se contará con una planta dosificadora de concreto 70m³/h con la finalidad que el vaciado masivo de concreto se haga de manera homogénea y constante, además de ello se utilizará 02 camiones concreteros

8m³ 300 hp a fin de ser trasladado a los puntos de vaciado, previamente autorizados por el Ingeniero Supervisor.

Además de ello se realizará el vaciado de concreto hidráulico en paños cuadrangulares de dimensiones de 1.80m x 1.80m, con la finalidad que las cargas de los vehículos se distribuyan de manera homogénea a lo largo y ancho del área de pavimento.

El vaciado de concreto hidráulico sobre la base de material granular, donde se ejecutarán en paños de 1.80m x 1.80m, en un espesor de 20cm, con una dosificación $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Todos los paños vaciados serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o arroceras, aplicándose en estos últimos casos el sistema escogido durante 7 días como mínimo.

Los trabajos de mezclado y colocación de concreto $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ sobre la superficie de la base del pavimento previamente compactada, con una dosificación de conformidad al diseño de mezclas que figura en el expediente técnico cuyo diseño deberá verificarse.

Una vez hecho el encofrado se procede al vaciado del concreto teniendo en cuenta la calidad de los materiales.

CONCRETO

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias, capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

a) Dosificación

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades que debe ser mezclado.

El Contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que debe ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo a las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

b). Consistencia

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados deben de presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en los ángulos, no debiéndose producir segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe de

tenerse especial cuidado en la proporción de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua siendo este último de primordial importancia.

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de mantener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

c). Esfuerzo

El esfuerzo de compresión especificado del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-39 en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha

Tabla 27. Porcentaje permisible por peso.

Material	Porcentaje Permisible Por Peso
Material que pasa la malla N° 200 (Desig. ASMT C-117)	3
Lutitas (Desig. ASTM C-123, gravedad espec. De líq. Denso, 1.95)	1
Arcilla (Desig. ASTM C-142)	1
<u>Total</u> de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros mat. Partículas blandas escamosas y turba)	2
<u>Total</u> de todos los materiales deletéreos	5

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas standard (ASTM Desig. C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

Malla	% que Pasa
3/8	100
4	90-100
8	70-98
16	50-85
30	30-70
50	10-45
100	0-10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90, sin embargo, la variación del módulo de fineza no excederá 0.30.

El Ingeniero podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas determinadas por el ASTM para las pruebas de agregados con concreto, tales como ASTM-C-40, ASTM-C-128, ASTM-C-88 y otros que considere necesario.

El Ingeniero muestreará y probará la arena según sea empleada en la obra.

La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o de grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, margas u otra sustancia de carácter etéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-33. En caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el Contratista tendrá que ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos.

La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda cúbica.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuados por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM-C-131, ASTM-C-88, ASTM-C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Malla	% que pasa
1.1/2"	100
1"	95 - 100
1/2"	25 - 60
4"	10 máx.
8"	5 máx.

El Ingeniero muestreará y hará las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la Obra.

El agregado grueso será considerado apto, si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto y siempre y cuando cumpla con el Slump asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

Agua:

El agua a emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materiales orgánicos, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable solo cuando el producto de cubos de mortero probados a la compresión a los 7 y 28 días dé resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las normas ASTM-C-109. Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las normas ASTM-C-70.

Aditivos:

El Contratista deberá usar los implementos de medida adecuados para la dosificación de aditivos; se almacenarán los aditivos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, controlándose la fecha de expiración de los mismos, no pudiendo usarse los que hayan vencido la fecha.

En caso de emplearse aditivos, éstos serán almacenados de manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Para aquellos aditivos que se suministran en forma de suspensiones o soluciones inestables debe proveerse equipos de mezclado adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características.

En todo caso, los aditivos a emplearse deberán estar comprendidos dentro de las especificaciones ASTM correspondientes, debiendo el Contratista suministrar prueba de esta conformidad, para lo que será suficiente un análisis preparado por el fabricante del producto.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Agregados:

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que en él se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos de modo preferente debe ser en una losa de concreto, con lo que se evita que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos al preparado del concreto y debe ser accesible para su traslado al sitio en el que funciona la mezcladora.

Cemento:

El lugar para almacenar este material, de forma preferente debe estar construido por una losa de concreto un poco más elevado del nivel del terreno natural con el objeto de evitar la humedad del terreno que perjudica notablemente sus componentes. Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas lo que facilita su control y fácil manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en la superficie. Deben contener un peso de

42.5kg. de cemento cada una. En el caso de usarse cemento a granel su almacenamiento debe ser hecho en sitios cerrados y en la boca de descarga debe tener dispositivos especiales de pasaje de tal suerte que cada vez que se accione este dispositivo entregue sólo 42.5kg de cemento con +- 1% de tolerancia. El almacenamiento del cemento debe ser cubierto esto es que debe ser techado en toda su área.

Del Agua:

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería la que debe ser del diámetro adecuado.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.04.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO RIGIDO

Descripción:

Deberán diseñarse en forma correcta y segura los encofrados, de tal forma que no se produzcan desalineamientos que causen peligro en el momento del vaciado; los encofrados deben ceñirse de acuerdo a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente seguros para evitar pérdida del concreto hidráulico.

Método de Construcción:

Encofrado

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es contener al concreto, dándole la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas ACI-347-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rapidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado inferior a 200 Kg. /cm².

La deformación máxima entre los elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Donde sea necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado debe ser bombeado para compensar las deformaciones, previamente al endurecimiento del concreto.

Medios positivos de ajuste (cuñas o gatas) de parantes inclinados o puntuales, deben ser provistos y todo asentamiento debe ser eliminado durante la operación de colocación del concreto. Los encofrados deben ser arriostrados contra deflexiones laterales.

Aberturas temporales deben ser previstas en base de los encofrados de las columnas, paredes en otros puntos donde sea necesario facilitar la limpieza e inspección antes de que el concreto sea vaciado.

Accesorios de encofrados para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, deben ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deben ser hechos de tal manera que las terminales pueden ser removidos sin acusar astilladuras en las capas del concreto después que las ligaduras hayan sido removidas.

Los tirantes para formas serán regulados en longitud y serán tipo tal que no dejen elemento de metal alguno más adentro de 1cm de la superficie.

Las formas de madera para aberturas en paredes deben ser construidas de tal forma que faciliten su aflojamiento; si es necesario habrá de contrarrestar el hinchamiento de las formas.

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Ingeniero Supervisor dichos tamaños y espaciamiento.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como ordene el Ingeniero.

Las porciones de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero, terminado de tal manera que se obtenga la superficie de textura a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

El diseño, la construcción, mantenimiento, desencofrado, almacenamiento; son de exclusiva responsabilidad del Ingeniero Contratista.

Nota:

Antes de proceder a preparar los encofrados, el contratista deberá obtener la autorización escrita del Ingeniero Supervisor previa aprobación. Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser los achaflanados y aquellos para aristas serán fileteados.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a la línea de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez; en general se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, en todo caso deberán ser construidos de modo que se pueda fácilmente desencofrar.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón para evitar la adherencia del mortero.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Ingeniero Supervisor, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado nuevamente.

Tolerancia:

En la ejecución de las formas proyectadas para el encofrado no siempre se obtienen las dimensiones exactas por lo que se ha previsto una cierta tolerancia, esta no quiere decir que deben de usarse en forma generalizada.

Tolerancia Admisibile:

- Losas: En las dimensiones transversales de secciones de 6mm a + 1.2cm.

Desencofrado.

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones las que debidamente observadas en su ejecución debe brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las Operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes. Las formas no deben de removerse sin la autorización del Ingeniero Supervisor, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posible desencofrado.

- Losas 7 días.

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla ó incorporación de aditivos el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.04.02 PLANCHADO, NIVELACIÓN Y TEXTURADO DE SUPERFICIE DE CONCRETO

02.04.02.01. PLANCHADO (TIPO FROTACHADO) CON ALISADORA SIMPLE C/DISCO.

02.04.02.02. PLANCHADO (TIPO SEMIPULIDO) CON ALISADORA SIMPLE

02.04.02.03. NIVELACIÓN Y TEXTURADO DE SUPERFICIE.

Descripción:

Salvo que se instale un equipo de iluminación que resulte idóneo a juicio del Supervisor, la colocación del concreto se suspenderá con suficiente anticipación para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural.

El acabado de pavimentos construidos entre encofrados fijos se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre los encofrados o los carriles adyacentes. La disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas.

En lugares que por su forma o ubicación no permitan el empleo de máquinas, el enrasado podrá efectuarse con herramientas manuales.

El acabado de pavimentos construidos con pavimentadoras de encofrados deslizantes deberá ser efectuado por la misma máquina pavimentadora, la cual deberá disponer de los elementos necesarios para ello.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no existan variaciones superiores a 10 mm medido con regla de 3m. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo con las instrucciones y aprobación del Supervisor, no siendo permitido el agregar o eliminar concreto para corregir irregularidades.

Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aún esté fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas mediante un procedimiento aprobado por el Supervisor.

Después de comprobar el acabado superficial y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado,

por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con cerdas metálicas, de plástico, alambre u otro material aprobado por el Supervisor.

Control de calidad

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, Perfilómetro tipo de alto rendimiento u otro método debidamente aprobado por el Supervisor.

El IRI de construcción especificado es de 2.0 m/km promedio por calzada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, será medido en metros cuadrados (m²).

Condición de Pago

El pago se hará por metros cuadrados (m²); según precio del contrato (presupuesto); 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 de trabajo.

02.04.03CORTE DE JUNTAS

02.04.03.01. CORTE DE JUNTA 3mm

02.04.03.02. CORTE DE JUNTA 6mm – CAJA DE SELLO

Descripción

Las juntas longitudinales y transversales de construcción del pavimento de concreto se realizarán en las dimensiones, características y empleando los materiales que establezca el Proyecto.

Se tendrá especial cuidado que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.

Es importante tener en cuenta que el corte de las juntas se hace en tres (03) etapas:

- Primer corte (Pre Corte), se emplean equipos livianos de corte en fresco. Debe tener un espesor de 3mm y una profundidad de 1 pulgada. Este corte sirve de guía al corte H/3

- Segundo corte (H/3), debe tener un espesor de 3mm y una profundidad de 1/4 del espesor de la losa. Las juntas longitudinales y transversales pueden aserrarse, una vez que el concreto haya finalizado el proceso de fragua, aproximadamente entre las primeras 6 a 12 horas. De acuerdo con la norma ASTM C-403, se considera que el fraguado final ha llegado cuando se requiere aplicar una presión de 4000 lb/pulg², para introducir una aguja de 1 pulgada.

- Tercer corte (Caja de Sello), debe completar los 6mm, este se efectúa a las 4 semanas de haberse efectuado el vaciado el concreto y tiene la finalidad de abrir la caja para la colocación del sello. Previamente, con el equipo adecuado se debe cuidar de efectuar los trabajos de soplado.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, será medido en metros lineales (ml).

Condición de Pago

El pago se hará por metros lineales (ml); según precio del contrato (presupuesto); 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 de trabajo.

02.04.04 JUNTAS

02.04.04.01. SELLO EN JUNTAS CON MATERIAL ELASTOMÉRICO

Descripción

El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioleta y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos.

En el caso del sello de juntas, se empleará un sello de poliuretano elastomérico monocomponente y autonivelante: el material a emplear deberá ser fabricado para pavimentos rígidos y deberá cumplir las especificaciones ASTM C-920-94 Tipo S. Grado P, Clase 25. Uso I, TM, A y O. • U.S. Especificación Federal TT-S230 C, Tipo 1 y Clase A.

(a). Instante de aplicación del sello

Las juntas deberán ser selladas pasados 28 días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiental deberá estar por encima de 6°C y no debe haber precipitaciones pluviales. El sello se deberá realizar, preferiblemente, en horas diurnas. En caso de que se requiera la aplicación del material de sello antes de la edad especificada, se deberán utilizar imprimantes que creen una barrera de vapor y garanticen una total adherencia del material sellante a los bordes de la junta.

(b). Instalación del sello

Antes de sellar las juntas, el Contratista deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Supervisor deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de 50 m cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas.

Los cambios del personal, materiales o equipos deberán ser notificados al Supervisor e implican la realización de nuevos tramos de prueba.

Para sellar las juntas se emplearán llenantes poliuretanos elastoméricos autonivelante.

Control de calidad

El Contratista deberá presentar certificaciones periódicas de los fabricantes o proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Supervisor. El Contratista deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el período que establezca el Contrato.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, será medido en metros lineales (ml).

Condición de Pago

El pago se hará por metros lineales (ml); según precio del contrato (presupuesto); 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 de trabajo.

02.04.05 CURADO DE CONCRETO

02.04.05.01. APLICACIÓN DE RETARDADOR DE EVAPORACIÓN

Descripción:

Consiste en la aplicación de un retardante de evaporación en la superficie de concreto a fin de evitar la fisura miento por contracción plástica ocasionada por la pérdida de humedad. Se deberá utilizar en conjunto con un curador para proteger el hormigón. Se aplicará con un aspersor fino, en capas delgadas.

Aplicación

Se aplica sobre la superficie de concreto fresco inmediatamente después de su colocación. Se aplica con aspersor fino inmediatamente después de la colocación del concreto. El retardante reacciona en el proceso de fraguado del concreto.

El producto debe almacenarse en su envase original, herméticamente cerrado y bajo techo.

Método de medición:

El método de medición se hará por metro cuadrado (m²) como unidad de medida, en la partida correspondiente.

Condición de pago:

El precio constituirá la compensación por todo trabajo ejecutado. El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios por metros cuadrados (m²).

02.04.05.02. APLICACIÓN DE CURADO QUÍMICO.

Descripción

En el caso de los productos químicos, se empleará un producto de calidad certificada que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar debe satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su

fabricante. La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto. Deberán cumplir con la especificación ASTM C- 309, tipo 2, clase B, o clase A sólo si la base es de parafina.

Las láminas de curado pueden ser de polietileno blanco o de papel de curado, que cumplan con la especificación ASTM C-171.

Equipos

En el caso de membranas de curado, su aplicación se deberá realizar por medio de equipos pulverizadores que aseguren un reparto uniforme y continuo del producto en

toda la losa, inclusive en los costados descubiertos. Estos equipos deberán estar provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque de almacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación.

En áreas reducidas o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Supervisor podrá autorizar el empleo de aspersores manuales.

Método de medición:

El método de medición se hará por metro cuadrado (m²) como unidad de medida, en la partida correspondiente.

Condición de pago:

El precio constituirá la compensación por todo trabajo ejecutado. El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios por metros cuadrados (m²).

02.05. VEREDAS, SARDINELES, RAMPAS Y REDUCTORES DE VELOCIDAD

02.05.01 VEREDAS DE CONCRETO F'c= 175 kg/cm².

02.05.01.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.05.01.01.01 CORTE DE TERRENO HASTA NIVEL DE LA SUB-RASANTE MANUAL.

Descripción:

Esta partida comprende la excavación necesaria, en el ancho completo de la Plataforma donde se construirán las veredas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con el

desnivel del terreno indicado en los planos respectivos, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o fuera necesario recoger dentro de los límites del terreno según las necesidades del trabajo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada en los cálculos y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista notificará de inmediato y por escrito al Supervisor quien resolverá lo conveniente.

Se retirarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes o de filtraciones de agua antes del procedimiento de vaciado de Concreto. El fondo de toda excavación debe quedar limpio y parejo retirando todo material suelto. Si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con una mezcla de concreto ciclópeo de 1:12 o en su defecto con hormigón compactado.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³)

Condición de Pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.05.01.01.02 NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE C/EQUIPO LIVIANO.

Descripción:

Este trabajo consistirá en la preparación y acondicionamiento de la sub rasante, en el ancho completo de la plataforma de la vereda.

Todo esto se ejecutará después que el movimiento de tierras que ha sido realizado previamente. Antes de ejecutar el compactado de la sub rasante se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces u otros materiales orgánicos. La superficie estará libre de material orgánico y de cualquier otro material, comprimible.

Todo esto deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra, requisito fundamental.

Método de Construcción:

La ejecución de los trabajos, se efectuará empleando herramientas manuales y la compactación con apisonador canguro 5.5 hp para la realización de la nivelación y compactación de la subrasante, en todo lo ancho de las veredas para su reconfiguración respectiva de acuerdo a lo indicado en los planos.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.01.01.03 BASE DE MATERIAL GRANULAR E=10 cm., C/EQUIPO LIVIANO

Descripción:

Se colocará una base de Afirmado de espesor E = 10 cm., nivelada y compactada en toda el área correspondiente a la vereda a construir. El afirmado a emplearse deberá ser limpio y libre de sustancias nocivas para el concreto. Así mismo el tamaño máximo del agregado deberá concordar con el espesor de la estructura correspondiente, no permitiéndose material con demasiada proporción de piedra. Se considera el transporte y colocación de material en obra. La compactación se hará con apisonador canguro 5.5hp y en los tramos donde no sea posible el uso de este equipo se utilizará pisón de mano hasta conseguir la compactación óptima.

Método de Construcción:

Concluidos los trabajos de nivelación y compactación de la subrasante de las veredas, se procede a ejecutar esta partida, una vez colocado el material granular en las veredas, se procederá a la nivelación respectiva en forma manual, según los niveles de los planos y luego se compacta con la ayuda de un apisonador canguro 5.5 hp, en todo momento se deberá tener cuidado de no dañar las instalaciones existentes.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.01.01.1 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.

Descripción:

Comprende la eliminación del material proveniente del corte a nivel de subrasante, y otros materiales de desechos. Se prestará particular atención al hecho que, tratándose de los trabajos que se realizan en la zona urbana, no deberá llenarse completamente los volquetes de tal manera que no derramen los excesos en el trayecto. El material excedente será eliminado en los lugares que indique la Supervisión (o botaderos autorizados por el Municipio Local correspondiente), con la máxima prontitud para evitar molestias y dificultades a vecinos de la zona, así como presentar una obra limpia y ordenada. Se considera la utilización de maquinaria como camión volquete de 15 m³ y un cargador frontal.

Método Constructivo:

Estos materiales deberán ser eliminados con herramientas manuales (carretillas o bugguies) fuera de los límites de la obra a una distancia máxima promedio de 100 metros en los lugares permitidos por las autoridades locales de acuerdo a las disposiciones y necesidades municipales, con conocimiento del Supervisor no permitiendo éste la acumulación del material excedente.

Calidad de los Materiales:

El Contratista está obligado a emplear herramientas manuales y las fueran necesarios de buen estado de conservación a fin de garantizar la ejecución eficiente de esta partida.

Sistema de Control de Calidad:

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuara los siguientes controles principales:

- Verificar que el terreno quede completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran otros trabajos.

- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

El Supervisor dará un plazo prudente de 72 horas, para realizar la eliminación, cumplido el cual se notificará al Contratista.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo con el metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por (m³) de acuerdo a la sección registrada en cuaderno de obra.

El volumen de material excedente de excavaciones será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio.

Esta diferencia será afectada por el esponjamiento que deberá calcularse teniendo en cuenta los valores la siguiente tabla.

Tabla 28. Factor de esponjamiento

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1,50 - 2,00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1,40 - 1,80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1,25 - 1,40
GRAVA COMPACTA	1,35
GRAVA SUELTA	1,10
ARENA COMPACTA	1,25 - 1,35
ARENA MEDIANA DURA	1,15 - 1,25
ARENA BLANDA	1,05 - 1,15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1,00 - 1,10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1,10 - 1,40
ARCILLAS MUY DURAS	1,15 - 1,25
ARCILA MEDIANAS A DURAS	1,10 - 1,15
ARCILLAS BLANDAS	1,00 - 1,10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1,15 - 1,35

Los valores anteriores son referenciales. Cualquier cambio debe sustentarse técnicamente.

Condición de Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) ejecutado medido en la forma indicada y aprobado por el Supervisor. El “Precio Unitario” comprende todos los costos de equipos, mano de Obra con beneficios Sociales, implementos de seguridad, herramientas y otros necesarios para realizar los trabajos.

02.05.01.02. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.05.01.02.01 VEREDA E=12 cm., CONCRETO $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, ACABADO SEMIPULIDO – BRUÑADO (NO INC. UÑAS).

Descripción:

La construcción de veredas, serán de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, con una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, y un espesor de $E = 12\text{cm}$ (en veredas). Se deberá tener presente la nivelación, verticalidad y alineamiento de las veredas existentes, de ser el caso.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos. Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones correspondientes del ítem concreto. Esta partida comprende

asimismo el acabado pulido con la finalidad que se obtenga una superficie lisa y que adopta el aspecto terminado.

Método de Construcción:

Consiste en la colocación del concreto en todas las veredas proyectadas, de resistencia del concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, con una dosificación de conformidad al diseño de mezclas que figura en el expediente técnico cuyo diseño deberá verificarse. Una vez hecho el encofrado se procede al vaciado del concreto teniendo en cuenta la calidad de los materiales.

El concreto será mezclado empleando una mezcladora, con el fin de reducir el manipuleo de concreto al mínimo, la mezcla deberá realizarse lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto. De este modo se aminorará las segregaciones y pérdidas de sus componentes.

El terreno se nivelará y compactará humedeciendo hasta lograr una buena compactación, quedando la superficie superior áspera, el concreto será seco, de manera que no arroje agua a la superficie al ser apisonado.

El vaciado se ejecutará en tramos de 3.00 m. de longitud promedio y se dejarán juntas de dilatación de $e=1''$ rellenas con asfalto /arena.

El concreto debe ser vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal, que ningún concreto sea depositado sobre otro endurecido que pueda causar la formación de costuras o planos de debilidad de la sección, conjuntamente se debe realizar el acabado semipulido con pasta 1:2 y se realizará el bruñado correspondiente. Las bruñas deben efectuarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cubico (m³).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.01.02.02 UÑAS DE VEREDA, CONCRETO F'c= 175 kg/cm².

Descripción:

La construcción de uñas de veredas, serán de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, con una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$. Se deberá tener presente la nivelación, verticalidad y alineamiento de las veredas existentes, de ser el caso.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos. Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones correspondientes del ítem concreto. Esta partida comprende asimismo el acabado pulido con la finalidad que se obtenga una superficie lisa y que adopta el aspecto terminado.

Método de Construcción:

Consiste en la colocación del concreto en todas las veredas proyectadas, de resistencia del concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, con una dosificación de conformidad al diseño de mezclas que figura en el expediente técnico cuyo diseño deberá verificarse. Una vez hecho el encofrado se procede al vaciado del concreto teniendo en cuenta la calidad de los materiales.

El concreto será mezclado empleando una mezcladora, con el fin de reducir el manipuleo de concreto al mínimo, la mezcla deberá realizarse lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto. De este modo se aminorará las segregaciones y pérdidas de sus componentes.

El terreno se nivelará y compactará humedeciendo hasta lograr una buena compactación, quedando la superficie superior áspera, el concreto será seco, de manera que no arroje agua a la superficie al ser apisonado.

El vaciado se ejecutará en tramos de 3.00 m. de longitud promedio y se dejarán juntas de dilatación de e=1” rellenas con asfalto /arena.

El concreto debe ser vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal, que ningún concreto sea depositado sobre otro endurecido que pueda causar la formación de costuras o planos de debilidad de la sección, conjuntamente se debe realizar el acabado semipulido con pasta 1:2 y se realizará el bruñado correspondiente. Las bruñas deben efectuarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cúbicos (m³), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.05.01.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA.

Descripción:

Deberán diseñarse en forma correcta y segura los encofrados, de tal forma que no se produzcan desalineamientos que causen peligro en el momento del vaciado; los encofrados deben ceñirse de acuerdo a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente seguros para evitar pérdida de concreto.

Se debe tener en cuenta la velocidad y sistema de vaciado; cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, fuerzas verticales y/o impacto.

Método de Construcción:

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de manera que resista totalmente el empuje del concreto al momento del relleno sin deformarse.

Para dichos diseños se tomará un coeficiente auto aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que deba ser recibido por el encofrado. Antes de proceder a preparar los encofrados, el contratista deberá obtener la autorización

escrita del Ingeniero Supervisor previa aprobación. Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser los achaflanados y aquellos para aristas serán fileteados.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a la línea de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez; en general se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente, en todo caso deberán ser construidos de modo que se pueda fácilmente desencofrar.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón para evitar la adherencia del mortero. No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Ingeniero Supervisor, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado nuevamente.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros cuadrados (m²), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.05.01.03. JUNTAS DE DILATACIÓN.

02.05.01.03.01 JUNTA DE DILATACIÓN E=1” – EN VEREDAS.

Descripción:

La ubicación de juntas de dilatación se hará a cada tres metros (3.00 m) en las veredas con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.

Tendrán como mínimo 1” de espesor, la que será rellena con plancha de teknoport de 1” en toda el área de la junta. Antes de colocar el teknoport el área deberá de ser limpiada de todas las materias sueltas o extrañas y lavadas con chorros de agua, inmediatamente antes de vaciar nuevas masas de concreto sobre estas juntas. Esta

partida contempla la colocación inmediatamente de una mezcla asfáltica con espesor de 1” y altura de junta de 2”, cada 3 m., las cuales se llenarán con mezcla asfáltica preparada con Asfalto RC – 250 y arena gruesa preparada con dosificaciones adecuadas, las que se deben rellenar bien compactas. El supervisor verificara las dimensiones en la ejecución de esta partida.

Método de Construcción:

Estas se emplean para evitar la formación de grietas por efectos estructurales del pavimento y condiciones climáticas respectivas. Las juntas transversales de contracción controlan el agrietamiento transversal al distribuir las tensiones de tracción que se originan cuando la losa se contrae. Estarán constituidas por una ranura practicada en el concreto de un ancho que no excederá de 10 mm. Y de una profundidad comprendida entre un tercio y un cuarto del espesor de la losa. La distancia entre juntas será de 3.00m. Dependiendo de las condiciones de la subrasante y del tránsito que llevará el pavimento.

Las juntas transversales de construcción se ejecutarán cuando el trabajo se interrumpa por más de 30 min o la terminación de cada jornada de trabajo, siempre que la distancia que la separe de cualquier otra junta no sea menor de 3.00m. No se permitirá la construcción de losas de largo inferior a 3.00m y se tratará en lo posible de cortar la ejecución de juntas de construcción dentro de la longitud establecida para cada losa.

Las juntas longitudinales se instalan para controlar al agrietamiento longitudinal. La profundidad de la ranura superior de estas juntas no debe ser inferior al cuarto de espesor del pavimento. Las juntas serán rellenadas con asfalto RC-250 y arena de acuerdo a especificaciones técnicas respectivas.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro lineal (ml).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros lineales (ml), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.05.01.04. CURADO DE CONCRETO

02.05.01.04.01 APLICACIÓN DE CURADO QUÍMICO.

Descripción

En el caso de los productos químicos, se empleará un producto de calidad certificada que, aplicado mediante aspersion sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar debe satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante. La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto. Deberán cumplir con la

especificación ASTM C- 309, tipo 2, clase B, o clase A sólo si la base es de parafina. Las láminas de curado pueden ser de polietileno blanco o de papel de curado, que cumplan con la especificación ASTM C-171.

Equipos

En el caso de membranas de curado, su aplicación se deberá realizar por medio de equipos pulverizadores que aseguren un reparto uniforme y continuo del producto en toda la losa, inclusive en los costados descubiertos. Estos equipos deberán estar provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque de almacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación.

En áreas reducidas o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Supervisor podrá autorizar el empleo de aspersores manuales.

Método de medición:

El método de medición se hará por metro cuadrado (m²) como unidad de medida, en la partida correspondiente.

Condición de pago:

El precio constituirá la compensación por todo trabajo ejecutado. El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios por metros cuadrados (m²).

02.05.02 SARDINEL DE CONCRETO $f'c=175$ kg/cm².

02.05.02.01. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.05.02.01.01 SARDINEL DE CONCRETO $f'c=175$ KG/CM², ACABADO FROTACHADO

Descripción:

La construcción de sardinel, serán de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, con una resistencia a la compresión de $f'c = 175$ Kg/cm². Se deberá tener presente la nivelación, verticalidad y alineamiento de las rampas existentes, de ser el caso.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos. Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones

correspondientes del ítem concreto. Esta partida comprende asimismo el acabado pulido con la finalidad que se obtenga una superficie lisa y que adopta el aspecto terminado.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cúbico (m³).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cúbico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del

trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.02.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL DE CONCRETO

Descripción:

Comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son las cunetas.

Materiales:

Para el caso de encofrados de las cunetas, se utilizará madera de tornillo seca y habilitada, la fijación de las formas se efectuará con el uso de clavos y alambre negro N° 8.

Método de Construcción

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea auto parte.

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 formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Antes de efectuar los vaciados de concreto el Ingeniero Supervisor, verificará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Todo encofrado, para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.02.02. JUNTAS DE DILATACIÓN

02.05.02.02.01 JUNTA DE DILATACIÓN E=1” – EN SARDINELES

Descripción:

La ubicación de juntas de dilatación se hará a cada tres metros (3.00 m) en los sardineles con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.

Esta partida contempla la colocación inmediatamente de una mezcla asfáltica con espesor de 1” y altura de junta de 2”, cada 3 m., las cuales se llenarán con mezcla asfáltica preparada con Asfalto RC – 250 y arena gruesa preparada con dosificaciones adecuadas, las que se deben rellenar bien compactas. El supervisor verificara las dimensiones en la ejecución de esta partida.

Método de Construcción:

Estas se emplean para evitar la formación de grietas por efectos estructurales del pavimento y condiciones climáticas respectivas. Las juntas transversales de contracción controlan el agrietamiento transversal al distribuir las tensiones de tracción que se originan cuando la losa se contrae. Estarán constituidas por una ranura practicada en el concreto de un ancho que no excederá de 10 mm. Y de una profundidad comprendida entre un tercio y un cuarto del espesor de la losa. La

distancia entre juntas será de 3.00m. Dependiendo de las condiciones de la sub- rasante y del tránsito que llevará el pavimento.

Las juntas transversales de construcción se ejecutarán cuando el trabajo se interrumpa por más de 30 min o la terminación de cada jornada de trabajo, siempre que la distancia que la separe de cualquier otra junta no sea menor de 3.00m. No se permitirá la construcción de losas de largo inferior a 3.00m y se tratará en lo posible de cortar la ejecución de juntas de construcción dentro de la longitud establecida para cada losa.

Las juntas longitudinales se instalan para controlar al agrietamiento longitudinal. La profundidad de la ranura superior de estas juntas no debe ser inferior al cuarto de espesor del pavimento. Las juntas serán rellenadas con asfalto RC-250 y arena de acuerdo a especificaciones técnicas respectivas.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro lineal (ml).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros lineales (ml), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.05.03 SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO $f'c=175$ kg/cm².

02.05.03.01. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.05.03.01.01 SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO $f'c=175$ KG/CM², ACABADO FROTACHADO

Descripción:

La construcción de sardinel sumergido, serán de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, con una resistencia a la compresión de $f'c = 175$ Kg/cm². Se deberá tener presente la nivelación, verticalidad y alineamiento de las rampas existentes, de ser el caso.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos. Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones correspondientes del ítem concreto. Esta partida comprende asimismo el acabado pulido con la finalidad que se obtenga una superficie lisa y que adopta el aspecto terminado.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cúbico (m³).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cúbico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.03.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL DE CONCRETO

Descripción:

Comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son las cunetas.

Materiales:

Para el caso de encofrados de las cunetas, se utilizará madera de tornillo seca y habilitada, la fijación de las formas se efectuará con el uso de clavos y alambre negro N° 8.

Método de Construcción

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea auto parte.

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 formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Antes de efectuar los vaciados de concreto el Ingeniero Supervisor, verificará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Todo encofrado, para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.03.02. JUNTAS DE DILATACIÓN

02.05.03.02.01 JUNTA DE DILATACIÓN E=1” – EN SARDINELES

Descripción:

La ubicación de juntas de dilatación se hará a cada tres metros (3.00 m) en los sardineles con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.

Esta partida contempla la colocación inmediatamente de una mezcla asfáltica con espesor de 1” y altura de junta de 2”, cada 3 m., las cuales se llenarán con mezcla asfáltica preparada con Asfalto RC – 250 y arena gruesa preparada con dosificaciones adecuadas, las que se deben rellenar bien compactas. El supervisor verificara las dimensiones en la ejecución de esta partida.

Método de Construcción:

Estas se emplean para evitar la formación de grietas por efectos estructurales del pavimento y condiciones climáticas respectivas. Las juntas transversales de contracción controlan el agrietamiento transversal al distribuir las tensiones de tracción que se originan cuando la losa se contrae. Estarán constituidas por una ranura practicada en el concreto de un ancho que no excederá de 10 mm. Y de una profundidad comprendida entre un tercio y un cuarto del espesor de la losa. La distancia entre juntas será de 3.00m. Dependiendo de las condiciones de la subrasante y del tránsito que llevará el pavimento.

Las juntas longitudinales se instalan para controlar al agrietamiento longitudinal. La profundidad de la ranura superior de estas juntas no debe ser inferior al cuarto de espesor del pavimento. Las juntas serán rellenadas con asfalto RC-250 y arena de acuerdo a especificaciones técnicas respectivas.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro lineal (ml).

Condición de Pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por metros lineales (ml), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.05.04 RAMPAS DE CONCRETO $f'c=175$ kg/cm².

02.05.04.01. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

**02.05.04.01.01 CONCRETO $f'c=175$ KG/CM², EN RAMPAS ACABADO SEMIPULIDO
- BRUÑADO**

Descripción:

La construcción de rampas, contarán con una resistencia a la compresión de $f'c = 175$ Kg/cm². Se deberá tener presente la nivelación, verticalidad y alineamiento de las rampas existentes, de ser el caso.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos. Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones correspondientes del ítem concreto. Esta partida comprende asimismo el acabado pulido con la finalidad que se obtenga una superficie lisa y que adopta el aspecto terminado.

Método de Medición:

Esta partida se tendrá en cuenta el método de pago por metro cúbico (m³).

Condición de Pago:

Las condiciones de pago de esta partida serán por metro cubico (m³). Entendiéndose que dicho precio esta a todo costo para la culminación de estas partidas.

02.05.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN RAMPAS

Descripción:

Comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son las cunetas.

Método de Construcción

El método de la siguiente partida comprende en los diseños de tal forma que soporte la compresión y el empuje del concreto, los materiales estarán en acordes condiciones para su armado de encofrado, serán convenientemente humedecidos antes de efectuar el vaciado del concreto, finalmente se tendrá en cuenta su lubricación para evitar la pegadura del concreto.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Los trabajos correspondientes a esta partida se efectuar el método de pago por metro cuadrado (m²). Comprendiendo las condiciones a todo costo hasta la culminación de la partida al 100%.

02.05.04.01.03 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60 - RAMPAS

02.05.05 REDUCTORES DE VELOCIDAD F'c=210 kg/cm².

02.05.05.01. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.05.05.01.01 CONCRETO F'c=210 KG/CM², EN REDUCTORES DE VELOCIDAD (TIPO CIRCULAR)

Descripción:

La construcción de reductores de velocidad (tipo circular), serán de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, con una resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. Se deberá tener presente la nivelación, verticalidad y alineamiento de las rampas existentes, de ser el caso.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos. Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones correspondientes del ítem concreto. Esta partida comprende asimismo el acabado pulido con la finalidad que se obtenga una superficie lisa y que adopta el aspecto terminado.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cúbico (m³).

Condición de Pago:

Las condiciones de pago para esta partida serán por metro cubico (m³), que comprenderá en su totalidad a todo costo hasta la culminación del 100% de dicha partida.

02.05.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN REDUCTORES DE VELOCIDAD (TIPO CIRCULAR)

Descripción:

Comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son las cunetas.

Método de Construcción

El método de la siguiente partida comprende en los diseños de tal forma que soporte la compresión y el empuje del concreto, los materiales estarán en acordes condiciones para su armado de encofrado, serán convenientemente humedecidos antes de efectuar el vaciado del concreto, finalmente se tendrá en cuenta su lubricación para evitar la pegadura del concreto.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Los trabajos correspondientes a esta partida se efectuarán el método de pago por metro cuadrado (m²). Comprendiendo las condiciones a todo costo hasta la culminación de la partida al 100%.

02.05.05.01.03 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM² GRADO 60 - REDUCTORES DE VELOCIDAD (TIPO CIRCULAR)

Descripción:

Se determinará el acero dependiendo la estructura se solicite armadura, en las cuales deberá cumplir con empalmes y dobles respectivos y dados por la normativa técnica. No se permitirá regresar el acero una vez este doblado ya que puede perder su resistencia y su tracción en esos puntos.

Empalmes

Se evitará los empalmes en máximos esfuerzos.

Diámetro	e. (m)
1/4"	0.30
3/8"	0.40
1/2"	0.50
5/8"	0.60

Los anclajes de barra dobladas a 90°, será el siguiente, salvo indicación en los planos.

Diámetro	e. (m)
3/8"	0.20
1/2"	0.25
5/8"	0.30

Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más o menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

1.- Tolerancia para su Fabricación: En longitud de cortes =2.5 cm. Para estribos, espirales y soportes = 1.2 cm.

Para el doblado = 1.2 cm.

2.- Tolerancia para su colocación en obra:

Cobertura de concreto a la superficie = 6mm. Espaciamiento entre varillas =6mm.

Varillas superiores en vigas =6mm.

Selecciones de 20 cm. de profundidad o menos = 6mm. Selecciones de + de 20 cm. de profundidad = 1.2cm Selecciones de + de 60 cm. de profundidad =2.5 cm.

3.- La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a estas tolerancias, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Supervisor de la obra.

Método de Medición:

El método de medición será por Kilogramo (Kg), según lo indicado en los planos y aceptado por la supervisión.

Condición de Pago:

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por Kilogramo, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada.

02.05.05.02 CURADO DE CONCRETO

02.05.05.02.01 APLICACIÓN DE CURADO QUÍMICO.

Descripción

En caso de la aplicación de esta partida se evaluara el producto con sus certificados de calidad, por ende la efectividad de los productos se desea verificar mediante pruebas previas que hayan tenido resultados favorables.

Método de medición:

El método de medición se hará por metro cuadrado (m²) como unidad de medida, en la partida correspondiente.

Condición de pago:

El precio constituirá la compensación por todo trabajo ejecutado. El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios por metros cuadrados (m²).

02.05.05.03 PINTURA

02.05.05.03.01 PINTURA ALTO TRANSITO, REDUCTORES DE VELOCIDAD (TIPO CIRCULAR)

Descripción:

En esta partida tendrá la finalidad de aplicar las señales demarcación en la superficie de rodadura para delimitar bordes, separación de carril así como las zonas de restricciones y dispositivos de control para el tránsito tanto de automóviles como para las calles.

Materiales

Pintura a emplear en marcas viales

Las marcas permanentes serán del Tipo II: Marcas retro reflectiva con pintura de tráfico con base de agua 100% Acrílico.

La pintura deberá ser pintura de tránsito blanca en los bordes y señales en el pavimento y amarilla en el eje de la vía de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Supervisor, adecuada para superficies pavimentadas.

Retro reflectividad de las pinturas de tránsito

Para mejorar la visibilidad durante la noche sobre todo en la particularidad de neblina la solución más favorable es la mezcla o aplicación de las microesferas de vidrio. Una opción favorable para la visualización de la superficie de rodadura.

Tabla 29. Características de la pintura blanca o amarilla

Características	Pintura Blanca o Amarilla	
	Mínimo	Máximo
(1) Pigmento (% de masa)	45	55
(2) Vehículo No Volátil (% por masa)	40	-
(3) Plomo, Cromo, Cadmio o Bario	0%	-
(4) Compuestos orgánicos volátiles (g/L)	-	250
(5) Densidad (g/L)	1440	-
(6) Viscosidad (Unidades Krebs)	75	90
(7) Tiempo de secado al tráfico (minutos)	-	10
(8) Tiempo de secado al tacto (segundos)	-	90
(9) Estabilidad al helado/deshelado (unidades Krebs)	-	± 5
(10) Flexibilidad	Sin marcas o escamas	Sin marcas o escamas
(11) Opacidad	0,96	-
(12) Sangrado	0,96	-
(13) Resistencia a la Abrasión (ciclos/mín.)	300	-
(14) Disminución en la resistencia de restregado (%)	-	10

Reflectancia Diurna

Con respecto a óxido de magnesio standard.

- 84% para pintura blanca.
- 55% para pintura amarilla.

Microesferas de vidrio

La pintura para utilizar contendrá microesferas de vidrio, a continuación, se describe sus características.

La finalidad de las microesferas es que produzcan retro reflectivas en la superficie para facilitar la maniobra del conductor para ello deben de cumplir las condiciones y especificaciones técnicas según (Resol. Direc. N°539- 99MTC/15.17.)

Tabla 30. Características Técnicas Evaluadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EVALUADAS		ESPECIFICACIONES				
		I	II	III	IV	V
	% Granulometría (material que pasa)					
	Tamiz N° 8					100
	Tamiz N° 10				100	95-100
	Tamiz N° 12			100	95-100	80-95
	Tamiz N° 14			95-100	80-95	10-40
	Tamiz N° 16			80-95	10-40	0-5
	Tamiz N° 18			10-40	0-5	0-2
	Tamiz N° 20	100		0-5	0-2	
	Tamiz N° 30	75-95	100	0-2		
	Tamiz N° 40		90-100			
	Tamiz N° 50	15-35	50-75			
	Tamiz N° 80		0-5			
	Tamiz N° 100	0-5				
	% Flotación	90 min.				
3	Índice de Refracción	1.50 1.55				
	Resistencia a la Abrasión (lbs) (Ret. Malla N° 40)	30 min.				
	Redondez (%)	70 min.				
6	Resistencia a la Humedad	Las esferas no deben absorber humedad durante su almacenamiento. Ellos deben permanecer libres de racimos y grumos y debe fluir libremente desde el equipo de dispersión.				
7	Resistencia a los Ácidos	No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañados.				
8	Resistencia a la Solución de 1N de Cloruro Cálcico	No presentarán, al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañados.				

Control de calidad en obra

a). Identificación de las muestras. Deberán tener la siguiente información:

- Nombre del Proyecto.
- Identificación de la muestra (N° saco).
- Nombre del fabricante.
- Marca - tipo - sello. - N° de lote.

b). Para un mejor control de calidad en ejecución de obra se determina considerar los siguientes parámetros.

- Materiales Preparación de material

- Equipos Dimensiones
- Pavimento Retro reflectividad
- Pre-marcación Espesores
- Condiciones ambientales

Cuando se apliquen en el eje dos franjas longitudinales paralelas deben estar separadas a una distancia de cien milímetros (100 mm.) medidos entre los bordes interiores de cada línea.

Tabla 31. Porcentaje que pasa en Tamiz

Tamiz	% que pasa	
	Tamiz	
	Tipo I	Tipo II
0,850 mm. (N° 20)	100	-
0,600 mm. (N° 30)	75 – 95	100
0,425 mm. (N° 40)	-	90 – 100
0,300 mm. (N° 50)	15 – 35	50 – 75
0,180 mm. (N° 80)	-	0 – 5
0,150 mm. (N° 100)	0 – 5	-

Esfericidad

Las microesferas de vidrio deberán tener un mínimo de 70% de esferas reales.

Índice de Refracción

Las microesferas de vidrio deben tener un índice de refracción mínimo de 1,50.

Método de Construcción

La aplicación de las marcas deberá estar apropiadamente limpias libre de todo tipo de partículas lodo, o alguna grasa que pueda distorsionar el material. Los métodos a utilizar antes de la aplicación o ejecución de esta partida deberá de ser aprobados por el ingeniero supervisor.

Las superficies sobre las cuales se vayan a aplicar las marcas tienen que ser superficies limpias, secas y libres de partículas sueltas, lodo, acumulaciones de alquitrán o grasa, u otros materiales dañinos. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Supervisor.

Pintado de pista

- (a) Cruce peatonal

Se procederá a dar una primera mano con pintura de tráfico blanca en las áreas delimitadas para el CRUCE DE LOS PEATONES (se consideran franjas de 4 metros de longitud por 0.50 metros

de ancho y el espaciamiento entre cada franja es de 0.50 metros y están ubicadas al inicio de la intersección). Dejar secar por un tiempo de 20 minutos.

Luego dar la segunda mano y dejar secar por un tiempo de una hora antes de dar apertura de la vía libre al tránsito

(b). Línea de pare

Se procederá a dar una primera mano con pintura de tráfico blanca en las áreas delimitadas para el PARE de los vehículos (se consideran franjas de 0.50 metros en todo en ancho de la vía y están ubicadas a una distancia de un metro del límite del cruce peatonal). Dejar secar por un tiempo de veinte minutos.

Luego proceder a dar la segunda mano y dejar secar por un tiempo de una hora antes de dar apertura de la vía libre al tránsito.

(c) Sentido de tránsito

Se procederá a dar una primera mano con pintura de tráfico blanca en los carriles de las vías de acuerdo a las flechas de sentido de tránsito que se indican en los planos (las flechas tienen una longitud de 2 metros y están ubicados a una distancia de tres metros de la línea de pare). Dejar secar por un tiempo de 20 minutos.

Proceder a dar la segunda mano y dejar secar por un tiempo de una hora antes de dar apertura de la vía libre al tránsito.

(d) Líneas separadoras de carril.

Se procederá a dar una primera mano con pintura de tráfico blanca en las vías que tienen dos o más carriles de circulación para los vehículos (se consideran unas líneas de 0.10 metros de espesor por 4.50 metros de longitud a partir de la línea de pare, después se debe dejar una separación de 3 metros de longitud sin pintar para posteriormente pintar una línea de 0.10 metros de espesor por 3 metros de longitud y así sucesivamente). Dejar secar por un tiempo de 20 minutos.

Luego proceder a dar la segunda mano y dejar secar por un tiempo de una hora antes de dar apertura de la vía libre al tránsito.

Especificaciones técnicas para la pintura de tráfico

(a) Características generales

La pintura de tráfico para señalización de pavimentos asfálticos y concreto con cemento Portland deberá ser una pintura compuesta por sólidos de Caucho Clorado- Alquídico con la formulación exacta de la Norma TTP-115 F y debe obedecer a lo siguiente.

PRESENTACIÓN: envases de (1) galón. ESPECIFICACIONES

1.-Pigmento (%)

Blanco 54 Mínimo

Amarillo 54 Mínimo

2.-Vehículos no volátiles del total del vehículo (%) 31 Mínimo

3.- Humedad (%) 1.0 Máximo 4.- Arenilla y Piel (%)

1.0Máximo

5.-Viscosidad (unidades Krebs) 70. 80

6.- Secado "NO Pick-UP" (minuto) 30 Máximo 7.-Sangrado 0.90 Mínimo

8.-Grado de Fineza (Hegman) 2 Mínimo

9.-Reflectancia Direccional (%) Blanco

10.-Cubrimiento

85 Mínimo

Blanco 0.96 Mínimo

Amarillo

11.- Resistencia a la abrasión (Secado al horno) (Litros / arena)

0.96 Mínimo

Blanco 35 Mínimo

Amarillo

12.- Resistencia a la abrasión

30 Mínimo

(Secado a la intemperie) (Litros / arena)

Blanco 26 Mínimo

Amarillo 23 Mínimo

13.- Color

Blanco Estándar para carretera 595 Amarillo

Estándar N° 33538

14.- Condición del Envase.

La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color.

15.-Piel.

La pintura no debe presentar piel después de 40 horas en un envase lleno hasta $\frac{3}{4}$ partes, tapado y cerrado.

16.-Estabilidad en Almacenamiento.

Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.

17.- Flexibilidad y Adhesión.

La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdidas de adhesión. 18.- Resistencia al Agua.

La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro

19.- Estabilidad Diluida.

La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluido en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un thinner apropiado.

Insumos para la señalización horizontal.

(a) Del disolvente.

Se utilizará disolvente para la pintura de tráfico TPP F TIPO I en la proporción de 0.25 galón de disolvente por galón de pintura utilizada.

Equipos para la señalización horizontal.

(a) Brocha de Nylon para Pintar.

Se utilizará brocha de nylon vulcanizado de 2", 3", y 4" de buena calidad para el pintado. (b) Rodillos para Pintar.

Se utilizará rodillos de 2", 4", 6", y 8" de buena calidad para el pintado.

(c) Espátulas.

Se utilizará espátulas metálicas de buena calidad para la limpieza.

(d) Lijas de Fierro.

Se utilizará lijas de fierro grano medio de buena calidad para la limpieza.

(e) Franela.

Se utilizará franela o waype para la limpieza.

(f) Winchas.

Se utilizará winchas de 5, 30, y 50 metros para el trazado.

(g) Cordel.

Se utilizará cordel de nylon o pavilo para el trazado.

(h) Merluza.

Se utilizará merluza para el trazado.

(i) Tranqueras.

Se utilizará tranqueras y/o caballetes para interrumpir el tránsito y eliminar los riesgos de accidentes.

(j) Recipientes.

Se utilizará recipientes graduados de un cuarto de galón para la dosificación del solvente.

Método medición:

La unidad de medición será el metro cuadrado (m²) independientemente de las señales longitudinales como líneas laterales y eje principal, las señales verticales serán dimensionas de acorde a la aprobación del supervisor.

Condición de pago:

Las condiciones de pago de la presente partida ser por metro cuadrado (m²).

02.06. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE.

02.06.01 CUNETAS DE CONCRETO F'c=210 KG/CM².

02.06.01.01. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.06.01.01.01 CUNETA DE CONCRETO F'c=210 kg/cm², ACABADO FROTACHADO.

Descripción:

Se harán los trabajos de conformación de la cuneta, una vez preparado el encofrado se proceder hacer el vaciado del concreto por ende el concreto será de mayor resistencia se tendrá en cuenta una mezcladora para uniformizar dicho concreto.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cubico (m3).

Condición de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m3), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, 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 las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.06.01.01.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS.

Descripción:

Comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son las cunetas.

Materiales:

Para el caso de encofrados de las cunetas, se utilizará madera de tornillo seca y habilitada, la fijación de las formas se efectuará con el uso de clavos y alambre negro N° 8.

Método de Construcción

Los encofrados se diseñaran de tal manera que resistirán al compresión y empuje del concreto para ello se tendrá en cuenta que los materiales estén debidamente secos para evitar el pandeo de la madera y evitar errores en rigidez de las estructuras o componentes.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m2).

Condición de Pago:

Para la ejecución de esta partida se efectuara las condiciones de pago por metro cuadrado (m2), con respecto a la actividad de encofrados será a todo costo para la culminación de esta actividad.

02.06.01.02. JUNTAS DE DILATACIÓN.

02.06.01.02.1 JUNTAS DE DILATACIÓN E=1” – EN CUNETAS.

Descripción:

La ubicación de juntas de dilatación se hará a cada tres metros (3.00 m) en cunetas con concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

Tendrán como mínimo 1” de espesor, la que será rellena con plancha de Tecnopor de 1” en toda el área de la junta. Antes de colocar el Tecnopor el área deberá de ser limpiada de todas las materias sueltas o extrañas y lavadas con chorros de agua, inmediatamente antes de vaciar nuevas masas de concreto sobre estas juntas. Esta partida contempla la colocación inmediatamente de una mezcla asfáltica con espesor de 1” y altura de junta de 2”, cada 3 m., las cuales se llenarán con mezcla asfáltica preparada con Asfalto RC – 250 y arena gruesa preparada con dosificaciones adecuadas, las que se deben rellenar bien compactas. El supervisor verificara las dimensiones en la ejecución de esta partida.

Método de Construcción:

Estas se emplean para evitar la formación de grietas por efectos estructurales del pavimento y condiciones climáticas respectivas. Las juntas transversales de contracción controlan el agrietamiento transversal al distribuir las tensiones de tracción que se originan cuando la losa se contrae. Estarán constituidas por una ranura practicada en el concreto de un ancho que no excederá de 10 mm. Y de una profundidad comprendida entre un tercio y un cuarto del espesor de la losa. La distancia entre juntas será de 3.00m. Dependiendo de las condiciones de la subrasante y del tránsito que llevará el pavimento.

Las juntas serán rellenas con asfalto RC-250 y arena de acuerdo a especificaciones técnicas respectivas.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro lineal (ml).

Condición de Pago:

Las condiciones de pago de dicha partida serán por metros lineales (ml), cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.06.02BADEN DE CONCRETO ARMADO $F'c=210$ KG/CM².

02.06.02.01OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.06.02.01.01 SOLADO DE CONCRETO, E=4", MEZCLA 1:12 C:H

Descripción:

Es un concreto pobre de 1:12 cemento-hormigón, de 4" de espesor, lográndose una mezcla trabajable que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto de resistencia especificada en los planos.

Método de construcción:

Clases de concreto:

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de las estructuras deberá ser la indicada en los planos, las presentes especificaciones o la ordenada por el Ingeniero.

Método de Medición:

Para el método de medición de esta partida se efectuará por metro cuadrado (m²).

Al medir el concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor, sin deducción de los volúmenes de acero de refuerzo, agujeros de drenajes u otros dispositivos empotrados en el concreto.

Condición de Pago:

La cantidad de metros cuadrados (m²) de concreto medido de acuerdo a lo anterior será pagado al precio unitario del concreto, entendiéndose que dicho precio de esta partida es a todo costo para la culminación de la misma que contemplara los materiales, preparado, vaciado, acabado y curado, equipo, herramientas, imprevistos y por todo otro gasto en que sea necesario para el cabal cumplimiento de los trabajos, debiendo quedar a satisfacción plena del Supervisor.

02.06.02.02. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.06.02.02.01 BADEN DE CONCRETO $F'c= 210$ kg/cm², ACABADO FROTACHADO

Descripción:

Esta partida comprende el vaciado de concreto sobre la base de material granular, donde se ejecuta el badén, con una dosificación $f'c = 210$ kg/cm².

El concreto vaciado en el badén será curado convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o arrocera, aplicándose en estos últimos casos el sistema escogido durante 7 días como mínimo.

Método de Medición:

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m³) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor, sin deducción de los volúmenes de acero de refuerzo, agujeros de drenajes u otros dispositivos empotrados en el concreto.

Condición de Pago:

La cantidad de metros cúbicos (m³) de concreto medido de acuerdo a lo anterior será pagado al precio unitario del concreto, entendiéndose que dicho precio pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo los materiales, preparado, vaciado, acabado y curado, equipo, herramientas, imprevistos y por todo otro gasto en que sea necesario para el cabal cumplimiento de los trabajos, debiendo quedar a satisfacción plena del Supervisor.

02.06.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADEN.

Descripción:

Comprende en la habilitación de material para resistir a la compresión del concreto y el empuje del mismo, se deberá tener en cuenta los materiales que no estén verdes para evitar su arqueamiento posteriormente, se humedecerá con agua para facilitar el desencofrado y su posterior mantenimiento.

Materiales:

Para el caso de encofrados de badenes se utilizará madera de tornillo seca y habilitada, la fijación de las formas se efectuará con el uso de clavos y alambre negro N° 8.

Método de Construcción

Los encofrados cumplen la función de rigidizar el concreto así al momento del desencofrado tome la forma que se requiere la estructura diseñada y contemple resistencia dependiendo donde este la ubicación en la estructura.

Deberán diseñarse en forma correcta y segura los encofrados, de tal forma que no se produzcan desalineamientos que causen peligro en el momento del vaciado; los encofrados deben ceñirse de acuerdo a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente seguros para evitar pérdida de concreto.

Se debe tener en cuenta:

Velocidad y sistema de vaciado.

Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, fuerzas verticales y/o impacto.

Todo encofrado, para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

Las condiciones de pago de dicha partida serán por metros cuadro (m²) aprobadas previamente por el supervisor para su ejecución y culminación, dicha partida contemplara a todo costo para su ejecución al 100%.

02.06.02.02.03 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60 – BADEN.

Descripción:

Se considera el acero que se coloca en los diferentes elementos estructurales. Este deberá ceñirse a las recomendaciones dadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Esta partida consiste en la habilitación, mano de obra, y colocación del acero que se indica en los planos del proyecto para esta partida.

Empalmes

No se permitirá empalme en máximos esfuerzos en armaduras de estructuras como losas y vigas. Se producirá alternancia con una armadura no mayor al 50% por ende serán los siguientes:

Diámetro	<u>e</u> (m)
1/4"	0.30
3/8"	0.40
1/2"	0.50
5/8"	0.60

Los anclajes de barra dobladas a 90°, será el siguiente, salvo indicación en los planos.

Diámetro	<u>e</u> (m)
3/8"	0.20
1/2"	0.25
5/8"	0.30

Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más o menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

1.- Tolerancia para su Fabricación: En longitud de cortes =2.5 cm. Para estribos, espirales y soportes = 1.2 cm.

Para el doblado = 1.2 cm.

2.- Tolerancia para su colocación en obra:

Cobertura de concreto a la superficie = 6mm. Espaciamiento entre varillas =6mm.

Varillas superiores en vigas =6mm.

Selecciones de 20 cm. de profundidad o menos = 6mm. Selecciones de + de 20 cm. de profundidad = 1.2cm Selecciones de + de 60 cm. de profundidad =2.5 cm.

3.- La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a estas tolerancias, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Supervisor de la obra.

Método de Medición:

El método de medición será por Kilogramo (Kg), según lo indicado en los planos y aceptado por la supervisión.

Condición de Pago:

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por Kilogramo, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada.

02.06.02.03. CURADO DE CONCRETO

02.06.02.03.01. APLICACIÓN DE CURADO QUÍMICO.

02.06.03 CANAL DE CONCRETO ARMADO 02.06.03.01 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.06.03.01.01 SOLADO DE CONCRETO, E=4", MEZCLA 1:12 C:H

Descripción:

Es un concreto pobre de 1:12 cemento-hormigón, de 4" de espesor, lográndose una mezcla trabajable que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto de resistencia especificada en los planos.

En la presente ejecución de esta partida hace referencia al tipo de concreto a emplearse en el tipo de estructura adecuada para hacer las dosificaciones necesarias contemplando los materiales correctos y dosificaciones propiamente mencionadas.

Método de construcción:

Clases de concreto:

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de las estructuras, deberá ser la indicada en los planos, las presentes especificaciones o la ordenada por el Ingeniero.

Método de Medición:

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cuadrados (m²) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor, sin deducción de los

volúmenes de acero de refuerzo, agujeros de drenajes u otros dispositivos empotrados en el concreto.

Condición de Pago:

La cantidad de metros cuadrados (m²) de concreto medido de acuerdo a lo anterior será pagado al precio unitario del concreto, entendiéndose que dicho precio pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo los materiales, preparado, vaciado, acabado y curado, equipo, herramientas, imprevistos y por todo otro gasto en que sea necesario para el cabal cumplimiento de los trabajos, debiendo quedar a satisfacción plena del Supervisor.

02.06.03.02 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.06.03.02.01. CANAL DE CONCRETO A° F 'c=210 KG/CM2, EN ALAMEDA PEATONAL.

Descripción:

Esta obra de drenaje sirve para la evacuación de las aguas pluviales de las áreas colindantes y así como las aguas de las goteras, se hará utilizando mezcla de concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para la base de canal, paredes y losa.

En la presente ejecución de esta partida hace referencia al tipo de concreto a emplearse en el tipo de estructura adecuada para hacer las dosificaciones necesarias contemplando los materiales correctos y dosificaciones propiamente mencionadas.

Método de Construcción:

Clases de concreto:

Dependiendo el tipo de concreto en una sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos, las presentes especificaciones o la ordenada por el Ingeniero. En general se consideran las siguientes clases:

Concreto de: $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Método de Medición:

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m³) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor, sin deducción de los volúmenes de acero de refuerzo, agujeros de drenajes u otros dispositivos empotrados en el concreto.

Condición de Pago:

La cantidad de metros cúbicos (m³) de concreto medido de acuerdo a lo anterior será pagado al precio unitario del concreto, entendiéndose que dicho precio pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo los materiales, preparado, vaciado, acabado y curado, equipo, herramientas, imprevistos y por todo otro gasto en que sea necesario para el cabal cumplimiento de los trabajos, debiendo quedar a satisfacción plena del Supervisor.

02.06.03.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CANAL DE C° A° EN ALAMEDA PEATONAL

Descripción:

Los encofrados cumplen la función de rigidizar el concreto así al momento del desencofrado tome la forma que se requiere la estructura diseñada y contemple resistencia dependiendo donde este la ubicación en la estructura.

Deberán diseñarse en forma correcta y segura los encofrados, de tal forma que no se produzcan desalineamientos que causen peligro en el momento del vaciado; los encofrados deben ceñirse de acuerdo a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente seguros para evitar pérdida de concreto.

Se debe tener en cuenta:

Velocidad y sistema de vaciado.

Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, fuerzas verticales y/o impacto.

Método de Construcción:

Para la ejecución de los encofrados se deberá tener autorización por el supervisor para proceder a preparar los encofrados, la forma del encofrado será achaflanados y para aristas serán fileteados, se deberá tener en cuenta el apuntalamiento, por ende, se deberá unir mediante pernos para ser retirados fácilmente y contribuir a la seguridad en obra.

Método de Medición:

La cantidad de metros cuadrados (m²) obtenida de acuerdo a lo señalado en los planos y a lo indicado por el Ingeniero Supervisor será el método de medida para encofrado y desencofrado.

Condición de Pago:

Se pagará la cantidad de metros cuadrados (m²) medidos según el acápite anterior, al precio unitario de la partida encofrado y desencofrado.

Este precio de la presente partida incluirá a todo costo para la culminación de la actividad o afines que permitan ejecutar al 100% dicha partida.

02.06.03.02.03. ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM² GRADO 60 – CANAL DE C°A° EN ALAMEDA PEATONAL.

Descripción:

Se considera el acero que se coloca en los diferentes elementos estructurales. Este deberá ceñirse a las recomendaciones dadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Esta partida consiste en la habilitación, mano de obra, y colocación del acero que se indica en los planos del proyecto para esta partida.

Diámetro	E
1/4"	0.30
3/8"	0.40
1/2"	0.50
5/8"	0.60

Los anclajes de barra dobladas a 90°, será el siguiente, salvo indicación en los planos.

Diámetro	e (m)
3/8"	0.20
1/2"	0.25
5/8"	0.30

Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más o menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

1.- Tolerancia para su Fabricación: En longitud de cortes =2.5 cm. Para estribos, espirales y soportes = 1.2 cm.

Para el doblado = 1.2 cm.

2.- Tolerancia para su colocación en obra:

Cobertura de concreto a la superficie = 6mm. Espaciamiento entre varillas =6mm.

Varillas superiores en vigas =6mm.

Selecciones de 20 cm. de profundidad o menos = 6mm. Selecciones de + de 20 cm. de profundidad = 1.2cm Selecciones de + de 60 cm. de profundidad =2.5 cm.

3.- La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a estas tolerancias, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo conduit o materiales empotrados, estará supeditada a la autorización del Supervisor de la obra.

Método de Medición:

El método de medición será por Kilogramo (Kg), según lo indicado en los planos y aceptado por la supervisión.

Condición de Pago:

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por Kilogramo, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada.

02.06.03.02.04 TAPA DE INSPECCIÓN DE CONCRETO A° F'c=210 KG/CM2, EN ALAMEDA PEATONAL. Ver ítem: 02.06.03.02.01

02.06.03.02.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN TAPAS DE INSPECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

Ver ítem: 02.06.03.02.02

02.06.03.02.06 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60 – TAPAS DE INSPECCIÓN

Ver ítem: 02.06.03.02.03 02.06.03.03 CURADO DE CONCRETO

02.06.03.03.01 APLICACIÓN DE CURADO QUÍMICO.

Descripción

En la ejecución de la siguiente partida se empleará los productos de alta calidad certificada, el método de aplicación será mediante aspersión. Para ello los materiales deberán cumplir la normativa y especificaciones ASTM c -171.

Método de medición:

El método de medición se hará por metro cuadrado (m2) como unidad de medida, en la partida correspondiente.

Condición de pago:

El precio constituirá la compensación por todo trabajo ejecutado. El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios por metros cuadrados (m2).

**02.07 CRUCES Y PASEOS PEATONALES 02.07.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS
02.07.01.01.01 COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA E=5cm., PARA ASENTADO DE
ADOQUÍN VEHICULAR**

Descripción

Se colocará una capa de Arena de espesor 5 cm., nivelada y sin compactar en toda el área correspondiente al pavimento a construir.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M2).

Condición de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.07.01.02. CRUCES PEATONALES CON ADOQUÍN VEHICULAR

**02.07.01.02.01 ADOQUÍN VEHICULAR NATURAL DE 20cm X 10CM X 8cm, F'c=380
KG/CM2**

Descripción

Los adoquines presentan una resistencia a la compresión de 380 Kg/cm² (con certificación), se colocarán de acuerdo a lo especificado en los planos, el espacio entre éstos se rellenará con arena fina y deberá quedar nivelado, el SUPERVISOR deberá dar las indicaciones necesarias en caso exista deficiencia en el acabado final.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M2).

Condición de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

**02.07.01.02.02 SELLADO Y COMPACTACIÓN CON ARENA FINA EN CICLOVÍA
CON ADOQUÍN VEHICULAR**

Descripción

Después de haber colocar el adoquín sobre la arena gruesa, se procede al sellado con arena fina en las juntas de los adoquines de concreto.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M2).

Condición de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. En metros cuadrados (m²)

02.07.02 PASEOS PEATONALES 02.07.02.01 AREA VERDE

02.07.02.01.01 SEMBRADO DE GRASS NATURAL

Descripción:

Se refiere a la colocación de una capa de tierra chacra de e=10cm. y el sembrado de Grass donde indica el proyecto. El material a colocar deberá estar limpia, cernida y seca y no presentará indicios de sakes u otra sustancia química toxica.

Comprende el desgramado y retiro de todo material orgánico que sea perjudicial para el sembrío del Grass.

Se realizará el tratamiento del terreno utilizando material orgánico, Humus o Similar, para poder garantizar el sembrado del gras.

Se procederá al sembrado de césped o Grass natural en toda el área definida por los planos respectivos, estos trabajos solo se realizarán en forma manual y se realizará desde el primer momento el regado con agua mas el fertilizante para que el Grass prenda.

Una vez sembrado el Gras el contratista deberá de seguir el tratamiento de riego y mantenimiento hasta garantizar el pegado del Gras.

Método De Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá en Metro Cuadrados (m²)

Condición de Pago:

El área en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por Metro Cuadrado (m²); 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.

02.08. CICLOVÍA CON ADOQUÍN VEHICULAR

**02.08.01 CRUCES PEATONALES CON ADOQUÍN VEHICULAR 02.08.01.01
MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**02.08.01.01.01 COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA E=5cm., PARA ASENTADO DE
ADOQUÍN VEHICULAR**

Descripción

Se colocará una capa de Arena de espesor 5 cm., nivelada y sin compactar en toda el área correspondiente al pavimento a construir.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M2).

Condición de pago:

Las condiciones de pago serán por metro cuadrado (m2) de avance de la presente partida dicho pago incluirá el precio a todo costo por la ejecución de la partidas y actividades relacionadas.

02.08.01.02. CICLOVÍA CON ADOQUÍN VEHICULAR

02.08.01.02.01 ADOQUÍN VEHICULAR NATURAL DE 20cm X 10CM X 8cm, F'c=380 KG/CM2

Descripción

Los adoquines presentan una resistencia a la compresión de 380 Kg/cm² (con certificación), se colocarán de acuerdo a lo especificado en los planos, el espacio entre éstos se rellenará con arena fina y deberá quedar nivelado, el SUPERVISOR deberá dar las indicaciones necesarias en caso exista deficiencia en el acabado final.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M2).

Condición de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.08.01.02.02 SELLADO Y COMPACTACIÓN CON ARENA FINA EN CICLOVÍA CON ADOQUÍN VEHICULAR

Descripción

Después de haber colocar el adoquín sobre la arena gruesa, se procede al sellado con arena fina en las juntas de los adoquines de concreto.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (M2).

Condición de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición, cuyos precios se encuentran definidos en el presupuesto. En metros cuadrados (m2)

02.09. MOBILIARIO URBANO

02.09.01. BANCAS URBANAS

02.09.01.01. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.09.01.01.01 BASE DE CONCRETO $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, ACABADO FROTACHADO

Descripción:

Esta partida comprende el vaciado de concreto sobre la base de material granular, donde se ejecuta el badén, con una dosificación $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

El concreto vaciado en el badén será curado convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o arroceras, aplicándose en estos últimos casos el sistema escogido durante 7 días como mínimo.

Método de Medición:

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m^3) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor, sin deducción de los volúmenes de acero de refuerzo, agujeros de drenajes u otros dispositivos empotrados en el concreto.

Condición de Pago:

La cantidad de metros cúbicos (m^3) de concreto medido de acuerdo a lo anterior será pagado al precio unitario del concreto, entendiéndose que dicho precio pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo los materiales, preparado, vaciado, acabado y curado, equipo, herramientas, imprevistos y por todo otro gasto en que sea necesario para el cabal cumplimiento de los trabajos, debiendo quedar a satisfacción plena del Supervisor.

02.09.01.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE CONCRETO.

Descripción:

Comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son los badenes de concreto.

Materiales:

Para el caso de encofrados de badenes se utilizará madera de tornillo seca y habilitada, la fijación de las formas se efectuará con el uso de clavos y alambre negro N° 8.

Método de Construcción

Los materiales deberán estar diseñados que soporten la presión y la deformación del concreto mediante el empuje del mismo, no deberá tener fugas de concreto, será conveniente humedecer los materiales para poder realizar los trabajos, así facilitaran los desencofrados y el mantenimiento posterior.

Método de Medición:

La unidad de medición de esta partida será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

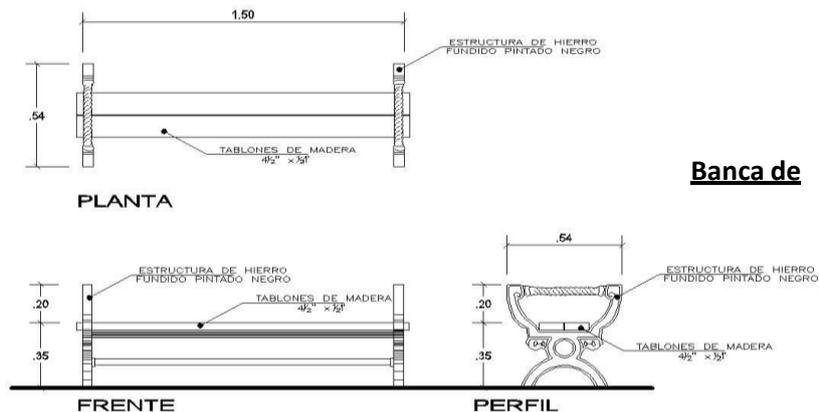
Las condiciones de pago de esta partida se efectuarán por metro cuadrado (m²). Comprendiendo a todo costo para la ejecución de esta partida.

02.09.01.02. BANCAS DE HIERRO FUNDIDO

02.09.01.02.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCAS DE HIERRO FUNDIDO Y MADERA – SEGÚN DISEÑO

Descripción:

Se realizarán según el diseño de los planos de arquitectura, estas bancas serán de fierro forjado y los asientos y respaldares serán de madera de cedro.



fierro forjado sin respaldar

Método de Medición:

La medición será por unidad. La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem.

Condición de Pago:

El pago se efectuará por unidad (und), al precio unitario de contrato. Por ende, comprende a todo costo para la ejecución de la partida. Que serán aprobadas satisfactoriamente por el supervisor.

02.09.02 BASUREROS METÁLICOS 02.09.02.01 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.09.02.01.01 BASE DE CONCRETO $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, ACABADO FROTACHADO

Descripción:

Esta partida comprende el vaciado de concreto sobre la base de material granular, donde se ejecuta el badén, con una dosificación $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

El concreto vaciado en el badén será curado convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o arrocetas, aplicándose en estos últimos casos el sistema escogido durante 7 días como mínimo.

Método de Medición:

El volumen de concreto que será pagado será el número de metros cúbicos (m^3) de la clase de concreto estipulado, medido en el sitio y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Al medir el volumen de concreto, las dimensiones consideradas serán las indicadas en los planos o las ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor, sin deducción de los volúmenes de acero de refuerzo, agujeros de drenajes u otros dispositivos empotrados en el concreto.

Condición de Pago:

La cantidad de metros cúbicos (m^3) de concreto medido de acuerdo a lo anterior será pagado al precio unitario del concreto, entendiéndose que dicho precio contemplara en su totalidad a todo costo para la ejecución de esta partida, los materiales, preparado, vaciado, acabado y curado, equipo, herramientas, imprevistos y por todo otro gasto en que sea necesario para el cabal cumplimiento de los trabajos, debiendo quedar a satisfacción plena del Supervisor.

02.09.02.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE CONCRETO.

Descripción:

Es la colocación de el tipo y formas de madera y/o material metálicas necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras, que para el caso son los badenes de concreto.

Materiales:

Para el caso de encofrados de badenes se utilizará madera de tornillo seca y habilitada, la fijación de las formas se efectuará con el uso de clavos y alambre negro N° 8.

Método de Construcción

Los encofrados deberán ser diseñados de material de manera que no se deformen por la presión del concreto, los encofrados deberán de ser humedecidos para fácil mantenimiento de los materiales.

Método de Medición:

El método de pago será el metro cuadrado (m²).

Condición de Pago:

La presente partida las condiciones de pago sea por metro cuadrado (m²), entendiéndose que el pago se efectuara en su totalidad por su ejecución.

02.09.02.02 BASURERO METÁLICOS

**02.09.01.02.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASUREROS METÁLICOS –
SEGÚN DISEÑO**

Descripción:

Esta partida comprende la instalación de basureros metálicos, según el detalle de los planos y en concordancia con los costos unitarios.

Método de Medición:

La medición será por unidad. La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem.

Condición de Pago:

Las condiciones para la ejecución de pago se efectuarán pro metro cuadro (m²). Contemplara a todo costo por la ejecución de esta partida.

02.09.03 ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS

**02.09.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDAS PARA
ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS – SEGÚN DISEÑO**

Descripción:

Esta partida comprende la instalación de estacionamiento de bicicletas, según el detalle de los planos y en concordancia con los costos unitarios.

Método de Medición:

La medición será por unidad. Comprendido a todo costo para la ejecución de la partida.

Condición de Pago:

El pago se efectuará por unidad (und), 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.

02.10. SEÑALIZACIÓN DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

02.10.01 MARCAS EN EL PAVIMENTO O DEMARCACIONES

02.10.01.01. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A DEMARCAR

Descripción:

Esta partida comprende la ejecución de los trabajos previos a la aplicación de la cobertura con la capa de pintura. De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien secas y limpias al momento de recibir la pintura. Los pavimentos

se limpiarán con la solución indicada por el producto recomendado hasta conseguir una superficie uniforme y pulida, así como deberá estar libre de polvo y grasas.

Método de Medición:

El método de medición será por metro cuadrado y se contabilizará por m² ejecutado en obra.

Condición de Pago:

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m²). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago contemplará el costo total de la partida o cualquier otra actividad que involucre a la ejecución de esta partida.

02.10.01.02. MARCAS EN EL PAVIMENTO O DEMARCACIONES

Descripción:

Esta partida comprende la ejecución de los trabajos previos a la aplicación de la pintura ciñéndose a la geometría, dimensiones de las señales según indicaciones en los planos. Por ende, la superficie se encontrará en buenas condiciones secas y limpias al momento de recibir la pintura.

Los pavimentos se limpiarán con la solución indicada por el producto recomendado hasta conseguir una superficie uniforme y pulida, así como deberá estar libre de polvo y grasas.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, será medido en metros lineales (ml).

Condición de Pago

El pago se hará por metros lineales (ml); según precio del contrato (presupuesto); 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 de trabajo.

02.10.01.03 PLANTILLA PARA MARCAS EN EL PAVIMENTO O DEMARCACIONES

Descripción:

El contratista dentro de esta su partida, deberá contar con las plantillas del pintado de la señalización horizontal de tránsito vehicular y peatonal tal como se especifica en los planos de señalización horizontal (S.H-01) y con las medidas establecidas por cada señal dichas plantillas serán de aluminio prefabricadas

Direccional De Frente Direccional A La Derecha

Direccional De Frente A La Derecha Direccional A La Derecha O A La Izquierda Direccional Flecha De Terminación De Carril Direccional De frente A La Derecha O La Izq. Demarcación De Ceda El Paso

Líneas De Ceda El Paso: Vías Con Velocidad De Operación Memores O Igual A 60 km/H.

Método de Medición

El método de medición será por unidad y se contabilizará por unidad instalada en obra.

Condición de Pago

Las condiciones de pago se contemplara por unidad (und). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago constituirá compensación total por el costo total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, del traslado de materiales a obra y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.10.01.04. PINTURA ALTO TRÁNSITO PARA SEÑALIZACIÓN VIAL

Pintura de tráfico con base de agua, 100% acrílico (Tipo II)

La mezcla de polímetro acrílico debe ser una solución lisa para ser usada sobre superficie asfáltica o concreto es una mezcla conformada por 100% de polímetro acrílico. Las especificaciones deberán contemplar un secado rápido.

Tabla 32. Requerimientos de Calidad de las Pinturas en base de agua.

Características	Pintura Blanca o Amarilla	
	Mínimo	Máximo
(1) Pigmento (% de masa)	45	55
(2) Vehículo No Volátil (% por masa)	40	-
(3) Plomo, Cromo, Cadmio o Bario	0%	-
(4) Compuestos orgánicos volátiles (g/L)	-	250
(5) Densidad (g/L)	1440	-
(6) Viscosidad (Unidades Krebs)	75	90
(7) Tiempo de secado al tráfico (minutos)	-	10
(8) Tiempo de secado al tacto (segundos)	-	90
(9) Estabilidad al helado/deshelado (unidades Krebs)	-	± 5
(10) Flexibilidad	Sin marcas o escamas	Sin marcas o escamas
(11) Opacidad	0,98	-
(12) Sangrado	0,98	-
(13) Resistencia a la Abrasión (ciclos/mín.)	300	-
(14) Disminución en la resistencia de restregado (%)	-	10

Reflectancia Diurna

Con respecto a óxido de magnesio standard.

- 84% para pintura blanca.
- 55% para pintura amarilla.

Microesferas de vidrio

La pintura a utilizar contendrá microesferas de vidrio, a continuación, se describe sus características. Según a (Resol. Direc. N°539- 99MTC/15.17.).

Tabla 33. Características técnicas evaluadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EVALUADAS		ESPECIFICACIONES				
		I	II	III	IV	V
% Granulometría (material que pasa)						
Tamiz N° 8						100
Tamiz N° 10					100	95-100
Tamiz N° 12				100	95-100	80-95
Tamiz N° 14				95-100	80-95	10-40
Tamiz N° 16				80-95	10-40	0-5
Tamiz N° 18				10-40	0-5	0-2
Tamiz N° 20		100		0-5	0-2	
Tamiz N° 30		75-95	100	0-2		
Tamiz N° 40			90-100			
Tamiz N° 50		15-35	50-75			
Tamiz N° 80			0-5			

	Tamiz N° 100	0-5				
	% Flotación	90 min.				
3	Índice de Refracción	1.50	1.55			
	Resistencia a la Abrasión (lbs) (Ret. Malla N° 40)	30 min.				
	Redondez (%)	70 min.				
6	Resistencia a la Humedad	Las esferas no deben absorber humedad durante su almacenamiento. Ellos deben permanecer libres de racimos y grumos y debe fluir libremente desde el equipo de dispersión.				
07	Resistencia a los Ácidos	No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañados.				
08	Resistencia a la Solución de 1N de Cloruro Cálcico	No presentarán, al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.				

- Nombre del Proyecto.

- Identificación de la muestra (N° saco).
- Nombre del fabricante.
- Marca - tipo - sello. - N° de lote.

Nota. – para estas operaciones se deberá de facilitar inmediatamente después de revolver las microesferas.

b) Para ello los criterios para mejorar un control de obra adecuado para ello deberá tener en cuenta la señalización horizontal y vertical, por ende, a considerarse:

- Materiales Preparación de material
- Equipos Dimensiones
- Pavimento Retro reflectividad
- Pre marcación Espesores
- Condiciones ambientales

Cuando se apliquen en el eje dos franjas longitudinales paralelas deben estar separadas a una distancia de cien milímetros (100 mm.) medidos entre los bordes interiores de cada línea.

Dimensiones

En la superficie de rodadura las marcas tanto lineales como señalizaciones en el pavimento, deberán ser claramente visibles para el conductor que pueda hacer maniobras preventivas, debiendo tener una apariencia clara y uniforme. Tanto para una visualización en el día y en la noche que sean aceptables para la supervisión.

Marcas pintadas

Las marcas pintadas con material que corresponde a los tipos de pintura definidos deben tener un espesor húmedo mínimo de 15 mils 0,38 mm, medida sin aplicar microesferas de vidrio o con una tasa de aplicación de pintura de 2,5 - 2,7 m² por litro de pintura.

Para las marcas con pintura premezcladas la tasa de aplicación será de 2,0 m² por litro de pintura incluyendo las microesferas (0,26 kg de microesferas por litro). En todo caso, el Supervisor debe definir la velocidad de la máquina de pintar para obtener la dosificación y el espesor indicados. Las marcas se tienen que aplicar por métodos mecánicos aceptable por el Supervisor. La máquina de pintar tiene que ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas

que rocen directamente sobre el pavimento. Cada máquina tiene que ser capaz de aplicar dos rayas separadas, continuas o segmentadas, a la vez.

Clasificación

Mediante la normativa AASHTO M-247 se clasificará de acuerdo a la gradación de las microesferas de Vidrio.

02.12 VARIOS

02.12.01 REPOSICIÓN DE TECHOS DE BUZONES Descripción

Consiste en la colocación del techo de concreto fabricada individualmente de espesor de 20cm, y de diámetro exterior de 1.60m, teniendo en cuenta la nivelación perpendicular con la rasante de la calle.

El techo del buzón será de concreto armado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ con malla de acero de $D = \frac{1}{2}$ ", con refuerzos necesarios en la boca de ingreso, que se detallan en el plano. Tendrá una abertura circular de 0.60 m. de diámetro para inspección, provista de marco y tapa.

Método de Medición

El método de medición será por unidad y se contabilizará por unidad.

Condición de Pago

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario por unidad (und). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago constituirá compensación a todo costo por ejecución de partida.

02.12.02 ELEVACIÓN DE TAPA DE BUZONES A NIVEL DE RASANTE

Descripción:

El corte del cuerpo y tapa del buzón con equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos

ó taladros. La rotura del cuerpo y tapa del buzón, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con

ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. consiste en la elevación de tapa de los buzones que no estén de acuerdo a la rasante trazada en los planos del proyecto. Esta partida se ejecutará cuando el proceso constructivo se encuentra en la etapa de la colocación de la base

Método de Medición:

La medición será por unidad (und) de cuerpo y tapa de buzones.

Condición de Pago

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de medidas de la forma descrita y aceptadas por el Supervisor, se pagará por unidad, dicho pago constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

02.12.03 REUBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO

Descripción:

Consiste en la reubicación de algunos postes que se encuentran dentro del área del proyecto. Para la reubicación de los postes en mal estado, se deberá de ejecutarse sin dañar la estructura de concreto; se debe retirar con precaución y cuidado para no perjudicar las instalaciones de cables aéreos y el Pavimento; para ello deberá de emplearse las herramientas necesarias que faciliten dicho trabajo. Para la localización de cada árbol a ser retirado, deberá de ser con el visto bueno de la Supervisión.

Se trata de la reubicación de los postes de concreto, madera o metal, ubicados en lugares donde se plantea el diseño de cunetas, sardineles, canal y/o pavimentación, con la finalidad de mejorar el diseño geométrico y la Transitabilidad vehicular y peatonal.

Por lo que se encuentran colocados todos los postes de alumbrado, sin embargo, al momento de realizar los trabajos de veredas dichos postes tendrán que ser reubicadas en su ubicación original. Por este motivo se reubicarán dichos postes, utilizando grúa hidráulica.

Insumos requeridos

Mano de Obra: Capataz, Participante

Equipos: Motosierra, Cargador Frontal y Herramientas manuales.

Método de Medición

El método de medición será por unidad y se contabilizará por unidad.

Condición de Pago

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario por unidad (und). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago constituirá compensación a todo costo por ejecución de partida.

02.12.04 REUBICACIÓN DE POSTES DE TELEFONÍA

Descripción:

Consiste en la reubicación de algunos postes que se encuentran dentro del área del proyecto. Para la reubicación de los postes en mal estado, se deberá de ejecutarse sin dañar la estructura de concreto; se debe retirar con precaución y cuidado para no perjudicar las instalaciones de cables aéreos y el Pavimento; para ello deberá de emplearse las herramientas necesarias que faciliten dicho trabajo. Para la localización de cada árbol a ser retirado, deberá de ser con el visto bueno de la Supervisión.

Se trata de la reubicación de los postes de concreto, madera o metal, ubicados en lugares donde se plantea el diseño de cunetas, sardineles, canal y/o pavimentación, con la finalidad de mejorar el diseño geométrico y la Transitabilidad vehicular y peatonal.

Por lo que se encuentran colocados todos los postes de alumbrado, sin embargo, al momento de realizar los trabajos de veredas dichos postes tendrán que ser reubicadas en su ubicación original. Por este motivo se reubicarán dichos postes, utilizando grúa hidráulica.

Insumos requeridos

Mano de Obra: Capataz, Participante

Equipos: Motosierra, Cargador Frontal y Herramientas manuales.

Método de Medición

El método de medición será por unidad y se contabilizará por unidad.

Condición de Pago

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario por unidad (und). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago constituirá compensación a todo costo por partida ejecutada.

02.12.05 REUBICACIÓN DE POSTES DE ALTA TENSIÓN

Descripción:

Consiste en la reubicación de algunos postes que se encuentran dentro del área del proyecto. Para la reubicación de los postes en mal estado, se deberá de ejecutarse sin dañar la estructura de concreto; se debe retirar con precaución y cuidado para no perjudicar las instalaciones de cables aéreos y el Pavimento; para ello deberá de emplearse las herramientas necesarias que faciliten dicho trabajo. Para la localización de cada árbol a ser retirado, deberá de ser con el visto bueno de la Supervisión.

Se trata de la reubicación de los postes de concreto, madera o metal, ubicados en lugares donde se plantea el diseño de cunetas, sardineles, canal y/o pavimentación, con la finalidad de mejorar el diseño geométrico y la Transitabilidad vehicular y peatonal.

Por lo que se encuentran colocados todos los postes de alumbrado, sin embargo, al momento de realizar los trabajos de veredas dichos postes tendrán que ser reubicadas en su ubicación original. Por este motivo se reubicarán dichos postes, utilizando grúa hidráulica.

Insumos requeridos

Mano de Obra: Capataz, Participante

Equipos: Motosierra, Cargador Frontal y Herramientas manuales.

Método de Medición

El método de medición será por unidad y se contabilizará por unidad.

Condición de Pago

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario por unidad (und). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago constituirá compensación a todo costo por ejecución de partida.

02.12.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA METÁLICA DE 0.55MM. X 0.70M.

Descripción:

Esta partida comprende la instalación de las rejillas metálicas de 0.50m x 0.70, según el detalle de los planos y en concordancia con los costos unitarios.

Método de Medición

El método de medición será por unidad y se contabilizará por unidad.

Condición de Pago

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario por unidad (und). El pago correspondiente está considerado dentro de los costos directos. Dicho pago constituirá compensación total por el costo de dicha partida a ejecutar.

PRESUPUESTO

CONSERVACIÓN DE LA VÍA ASFALTADA DE LA AVENIDA AUGUSTO B. LEGUÍA DE LA CIUDAD DE OLMOS, LAMBAYEQUE 2023

1	TRABAJOS GENERALES	S/. 62,653.08
2	PAVIMENTACIÓN	S/. 2,757,573.71
2	COSTO DIRECTO	S/. 2,820,226.79
3	GASTOS GENERALES (10%)	S/. 282,022.68
4	UTILIDAD (5%)	S/. 141,011.34
5	SUB TOTAL	S/. 3,243,260.81
6	I.G.V 18%	S/. 583,786.95
7	VALOR REFERENCIAL	S/. 3,827,047.76
8	ELABORACION DE EXPEDIENTE TÉCNICO	S/. 48,854.07
9	SUPERVISIÓN DE OBRA	S/. 75,000.00
10	PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA	S/. 3,950,901.83

V. RECOMENDACIONES.

El nivel de incidencia del concreto en la pavimentación de la avenida Augusto B. Leguía de la ciudad de Olmos, son: Grieta Esquina, Escala, Grietas lineales, Pulimento de agregados, Parche grande, Losas divididas, Descascaramiento de juntas, Descascaramiento de esquina, Parche pequeño y Grieta de retracción. Por ello es necesario recomendar que las investigadoras de las vías cuenten con instrumentos técnicos científicos para poder intervenir las vías, teniendo en cuenta otros parámetros de diseño como proceso constructivo, factores climáticos, calidad de materiales ya que por esos procesos presentan muchas fallas inesperadas en pleno proceso constructivo.