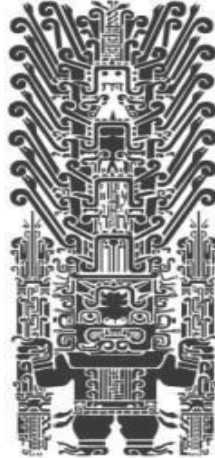


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“REALIZACIÓN DE UN ACCESO PARA TRÁNSITO VEHICULAR EN
LA INTERSECCIÓN DE LA AV. NICOLAS ARRIOLA Y AV. MANUEL
ECHEANDIA, DISTRITO DE SAN LUIS, LIMA – LIMA”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

MORI GUILLÉN JOSÉ RAMÓN

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.

LIMA-PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza.

A mis padres, por su apoyo constante. Quiero decirles que sus esfuerzos se ven hoy recompensados.

AGRADECIMIENTO

Le doy las gracias eternas a todos los catedráticos que me instruyeron en la Ingeniería Civil, dentro de las aulas de mi querida Alma Máter, la Universidad Nacional Federico Villarreal.

RESUMEN

La presente tesis titulada “REALIZACIÓN DE UN ACCESO PARA TRÁNSITO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. NICOLAS ARRIOLA Y AV. MANUEL ECHEANDIA, DISTRITO DE SAN LUIS, LIMA – LIMA”, se enmarca dentro de un estudio definitivo para lograr la recuperación total de la Av. Echeandía, para lo cual se procederá con la demolición, de la vía existente, veredas y berma central, construcción de pistas, veredas, áreas verdes y construcción de puente de acuerdo a la sección vial proyectada.

Se proyecta un pavimento flexible en todo el tramo de doble vía de espesor $E=2$ ”; veredas y sardineles de concreto de $f'c=175$ kg/cm²; sistema de evacuación de agua por la berma central, además de la construcción de puente de concreto postensado, sobre la Av. Nicolás Arriola.

Palabras Clave: ACCESO DE TRÁNSITO VEHICULAR, PUENTE DE CONCRETO POSTENSADO

ABSTRACT

The present thesis entitled "ACCURACY OF A VEHICLE TRANSIT ACCESS IN THE INTERSECTION OF AV. NICOLAS ARRIOLA Y AV. MANUEL ECHEANDIA, DISTRICT OF SAN LUIS, LIMA - LIMA ", is part of a definitive study to achieve the total recovery of Av. Echeandía, which will proceed with the demolition of the existing road, sidewalks and central berm, construction of tracks, sidewalks, green areas and bridge construction according to the projected road section.

A flexible pavement is projected in the entire section of double track of thickness $E = 2$ "; sidewalks and concrete sardines of $f'c = 175$ kg / cm²; system of water evacuation by the central berm, in addition to the construction of postensed concrete bridge, on Av. Nicolás Arriola.

Keywords: VEHICLE TRANSIT ACCESS, POSTED CONCRETE BRIDGE

INTRODUCCIÓN

El proyecto en el que se basa la presente tesis, se localiza en el tramo vial de la AV. MANUEL ECHEANDIA el cual pertenece a la Red Vial de la cual está a cargo de la Municipalidad de Lima Metropolitana.

Dentro de las tareas a desarrollarse para la realización del proyecto, tenemos lo siguiente:

- Elaborar el Expediente Técnico Definitivo, del proyecto: “CREACIÓN DE ACCESO PARA TRANSITO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. NICOLAS ARRIOLA Y LA AV. MANUEL ECHEANDIA, DISTRITO DE SAN LUIS, LIMA – LIMA.”
- Realizar el EIA, es decir el estudio de Impacto Ambiental, y proponer medidas que sirvan para mitigar los impactos que posean un carácter negativo.
- Realizar informes ingenieriles de conocimientos básicos y necesarios, como Topografía, Geología, Diseño Vial, Estructuras, Señalización, entre otros.
- Llevar a cabo la realización de las Especificaciones Técnicas.
- Realizar los respectivos Análisis de Precios Unitarios, así como también la Programación de las obras.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 Antecedentes	10
1.2 Formulación del Problema	11
1.3 Justificación e Importancia	12
1.4 Objetivos	12
1.5 Hipótesis	13

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Clasificación de las vías	14
2.2 Definición de términos	19

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO

3.1 Ubicación	20
3.2 Accesibilidad	21

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1.	Análisis del área	22
4.2.	Condiciones del diseño estructural	22
4.3.	Criterios de diseño	23
4.4.	Condiciones generales	23
4.5.	Control de calidad	24
4.6.	Garantías	25
4.7.	Prueba y recepción de obra	25
4.8.	Liquidación de la obra	26

CAPÍTULO V: META FÍSICA DEL PROYECTO

5.1.	Metrados	29
5.2.	Análisis de costos unitarios	29
5.3.	Meta física	29
5.4.	Características del proyecto	30
5.5.	Estructuras	33

CAPÍTULO VI: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1.	En el medio físico	35
6.1.	En el aspecto socioeconómico cultural	36
6.2.	Selección de alternativa	38

CONCLUSIONES	42
---------------------	----

RECOMENDACIONES	44
------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	45
---------------------	----

ANEXOS

• Anexo 01: Especificaciones Técnicas	50
• Anexo 02: Panel Fotográfico	148

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

Si buscamos que se logre mejorar la calidad de vida de la población, es necesario tener en cuenta el tratamiento de las vías principales en el distrito, con fines a optimizar la transitabilidad vehicular y también peatonal, que actualmente existe.

Para ello se ha realizado las coordinaciones tanto con el personal técnico de la Municipalidad como con los pobladores de los diferentes Urbanizaciones del área de influencia para determinar las características y los alcances en cuanto a dimensionamiento de la infraestructura peatonal y vehicular.

El estudio en el que se basa la presente tesis, nace como resultado de una necesidad sentida y por iniciativa de la población organizada de las calles del área de influencia, la misma que con el apoyo de la Municipalidad Distrital de San Luis, gestionaran el apoyo para el financiamiento en la ejecución del Proyecto en estudio.

El propósito del proyecto, está orientado a reducir las condiciones inadecuadas del tránsito vehicular y peatonal dentro de las Urbanizaciones, etc., por donde pasa la Av. Echeandía, del Distrito de San Luis, con la finalidad de mejorar la accesibilidad a las viviendas, y de un flujo vehicular adecuado; fortaleciendo el tejido social y la organización local que buscan mejorar la calidad ambiental del entorno.

El Distrito de San Luis es receptor hace varios años de pobladores de diferentes sectores de la gran Lima y de provincias, que llegan con la esperanza de conseguir un lote donde edificar una vivienda.

Estas poblaciones han crecido de manera acelerada y no han permitido que las autoridades alcancen ese ritmo que su crecimiento ha impuesto, es así como crece una demanda de obras de interés social que no ha podido ser cubierta por la Municipalidad o las autoridades competentes por falta de recursos económicos, básicamente.

Existen entonces muchos pueblos jóvenes que desde hace mucho tiempo están solicitando la realización de obras que soluciones sus problemas cotidianos.

Todo lo mencionado se ve reflejado en los alrededores de la Av. Echeandía, que a pesar de estar conformado hace mucho tiempo desde la década del 80, aún presenta problemas de infraestructura vial, peatonal.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Mediante la realización de un acceso para tránsito vehicular en la intersección de la Av. Nicolás Arriola y Av. Manuel Echeandía, en el distrito de San Luis, se logrará la mejora de las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal que actualmente existen en la zona, y por consiguiente la mejora de la calidad de vida de la población?

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

En la actualidad el área a intervenir en la Av. Echeandía, presenta limitaciones y deterioros muy marcados en la superficie de rodadura al estar la mayor parte de esta vía sin mantenimiento.

Se debe mencionar que existen tramos de la presente vía en condiciones óptimas y otras que presentan una infraestructura insuficiente e inadecuada, los mismos que no permiten un adecuado tránsito vehicular y peatonal, además de un impacto negativo en el medio ambiente y en la población, que genera la circulación de los vehículos.

De lo mencionado se puede concluir la importancia de la necesidad de intervenir en esta vía con el fin de dar solución al problema que aqueja a la población; como son las condiciones inadecuadas de transitabilidad vehicular y peatonal en esta vía, y sumado a ello, una infraestructura inexistente de interconexión entre los lados norte y sur del distrito.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo central consiste en lograr una “Adecuada y suficiente infraestructura vial para optimizar el tránsito vehicular y también, peatonal, en la av. Echeandía del distrito de San Luis”.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejora la calidad de vida de la población.
- Mejora del tránsito y circulación de los pobladores, incidiendo positivamente en la dinámica de sus principales actividades.
- Mejorar el acceso a los servicios de salud y educación.
- Brindar seguridad en el desplazamiento de los transeúntes al trabajo, comercio, servicios, entre otros.
- Recuperación y mejoramiento del entorno urbano y disminución de la contaminación ambiental.
- Ofrecer al parque automotriz, orden, seguridad, y sobre todo modernidad.

1.5. HIPÓTESIS

Mediante la realización de un acceso para tránsito vehicular en la intersección de la Av. Nicolás Arriola y Av. Manuel Echeandía, en el distrito de San Luis, se logrará la mejora de las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal que actualmente existen en la zona, y con ello conseguir que se mejore la calidad de vida de la población.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS

Municallao.gob.pe (2017), señala que:

La clasificación de Vías para Lima Metropolitana considera las siguientes categorías:

- Vía Expresa
- Nacional / Regional
- Subregional
- Metropolitana
- Vía Arterial
- Vía Colectora
- Vía Local

Se define:

- **Vías Expresas**

De acuerdo a lo señalado en Scribd (2017), se afirma que:

Son aquellas vías que soportan importantes volúmenes de vehículos con circulación de alta velocidad, en condiciones de flujo libre. Unen zonas de importante generación de tránsito, extensas zonas de vivienda, concentraciones comerciales e industriales. Asimismo, integran la ciudad con el resto del país. En estas vías el flujo es ininterrumpido; no existen cruces al mismo nivel con otras vías, sino a diferentes niveles o con intercambios especialmente diseñados.

Así mismo, sabemos que: “Las Vías Expresas sirven también a las propiedades vecinas mediante rampas y vías auxiliares de diseño especial”. (Municallao.gob.pe, 2017).

También debemos recalcar que las Vías Expresas: “pueden recibir vehículos livianos y - cuando sea permitido vehículos pesados, cuyo tráfico debe ser tomado en consideración para el diseño geométrico, especialmente en el caso de las Carreteras que unen la ciudad con el resto del país”.(Municallao.gob.pe, 2017).

Es importante mencionar que: “en caso se permita servicio de transporte público de pasajeros, éste debe desarrollarse por buses, preferentemente en calzadas exclusivas con paraderos debidamente diseñados. No se permite la circulación de vehículos menores”. (Municallao.gob.pe, 2017).

Debemos mencionar que: “Las Vías Expresas, de acuerdo al ámbito de su jurisdicción, pueden subdividirse en: Nacionales/ Regionales, Subregionales y Metropolitanas”. (Scribd, 2017).

Y: “las Vías Expresas Nacionales son aquellas que forman parte del Sistema Nacional de Carreteras, que cruzan el Área Metropolitana de Lima - Callao y la vinculan con el resto del país” (Municallao.gob.pe, 2017).

Finalmente se señala en Scribd (2017), que éstas:

Están destinadas fundamentalmente para el transporte interprovincial y el transporte de carga, pero en el área urbana metropolitana absorben flujos del transporte urbano. Las Vías Expresas Subregionales son aquellas que integran la Metrópolis con distintas Subregiones del país, no reciben grandes flujos vehiculares y pueden tener una menor longitud que las Vías Regionales. Las Vías Expresas Metropolitanas son aquellas que sirven directamente al área urbana metropolitana.

- ***Vías Arteriales***

Se señala en Scribd (2017), lo siguiente:

Son aquellas que también llevan apreciables volúmenes de tránsito entre áreas principales de generación de tránsito y a velocidades medias de circulación. A grandes distancias se requiere de la construcción de pasos a desnivel y/o intercambios que garanticen una mayor velocidad de circulación. Pueden desarrollarse intersecciones a nivel con otras Vías Arteriales y/o colectoras.

El diseño de las intersecciones deberá considerar carriles adicionales para volteos que permitan aumentar la capacidad de la vía.

Debemos mencionar también que Municallao.gob.pe (2017) afirma que:

En las Vías Arteriales se permiten el tránsito de los diferentes tipos de vehículos. El transporte público autorizado de pasajeros debe desarrollarse preferentemente por buses, debiendo realizarse por calzadas exclusivas cuando el derecho de vía así lo permita o carriles segregados y con paraderos debidamente diseñados para minimizar las interferencias con el tránsito directo. Las Vías Arteriales deberán tener preferentemente vías de servicio laterales para el acceso a las propiedades. En las áreas centrales u otras sujetas a limitaciones de sección, podrán no tener vías de servicio.

Cuando los volúmenes de tránsito así lo justifiquen, se construirán pasos a desnivel entre la Vía Arterial y alguna de las vías que la interceptan, aumentando sensiblemente el régimen de capacidad y de velocidad.

Es así que: “el sistema de Vías Arteriales se diseña cubriendo el área de la ciudad por una red con vías espaciadas entre 1, 000 a 2,000 metros entre sí”. (Municallao.gob.pe; 2017).

- ***Vías Colectoras***

Son aquellas que tienen por función llevar el tránsito desde un sector urbano hacia las vías Arteriales y/o vías Expresas.

Debido a esto, Municallao.gob.pe (2017), señala que:

Sirven por ello también a una buena proporción de tránsito de paso. Prestan además servicio a las propiedades adyacentes. El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas en los cruces con vías Arteriales y otras vías colectoras. En el caso que la vía sea autorizada para transporte público de pasajeros se deben establecer y diseñar paraderos especiales. El sistema de Vías Colectoras se diseña cubriendo el área de vías espaciadas entre 400 a 800 m entre sí.

- **Vías Locales**

Municallao.gob.pe (2017), afirma que:

Son aquellas cuya función es proveer acceso a los predios o lotes adyacentes. Su definición y aprobación, cuando se trate de habilitaciones urbanas con fines de vivienda, corresponderá de acuerdo a Ley, a las municipalidades distritales, y en los casos de habilitaciones industriales, comerciales y de otros usos, a la Metropolitana de Lima.

Después de todo lo expuesto, debemos saber que la vía en cuestión: la Av. Echeandía, viene a ser una vía arterial.

2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- Peatón: Persona que transita a pie o por una vía.
- Paso peatonal a nivel: Zona de la calzada delimitada por dispositivos y marcas especiales con destino al cruce de peatones.
- Paso peatonal a desnivel: Puente o túnel diseñado especialmente para que los peatones atraviesen una vía.
- Paso peatonal a nivel: Zona de la calzada delimitada por dispositivos y marcas especiales con destino al cruce de peatones.
- Semáforo: Dispositivo electromagnético o electrónico para regular el tránsito de vehículos, peatones mediante el uso de señales luminosas.

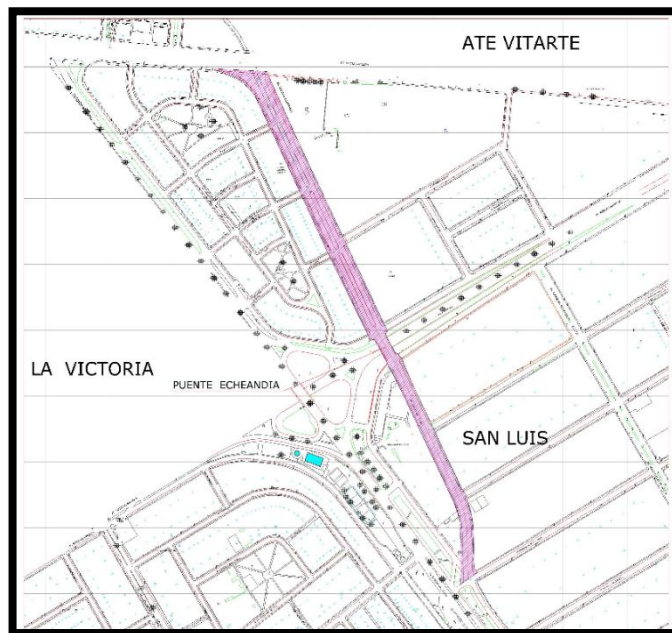
CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO

3.1. UBICACIÓN

El proyecto se localiza en el tramo vial de la AV. MANUEL ECHEANDIA correspondiente a la Red Vial a cargo de la Municipalidad de Lima Metropolitana, la misma que se localiza en:

- ✓ Departamento / Región : Lima
- ✓ Provincia : Lima
- ✓ Distrito : San Luis
- ✓ Localidad : Varias
- ✓ Zona : Urbana



Fuente: Municipalidad de San Luis.

3.2. ACCESIBILIDAD

El acceso a la Av. Echeandía, se realiza por la Av. Circunvalación hasta la intersección con la Av. Nicolás Arriola con dirección a San Luis a la altura de la av. Nicolás Ayllón, se acceden a través de autos, taxis y medio de transporte público de pasajeros.

Ubicación Política:

Departamento : Lima.

Provincia : Lima.

Distrito : San Luis.

Lugar : Av. Echeandía intersección con las Av. Circunvalación y Av. Nicolás Ayllón.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. ANÁLISIS DEL ÁREA

El área en donde se construirá la obra, es un área disponible en gran manera, para lo cual será necesario realizar los trazos correspondientes de acuerdo a la sección vial (arterial), de acuerdo en las inspecciones realizadas los pobladores ya que tienen pleno conocimiento de la sección vial de esta avenida principal.

4.2. CONDICIONES DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

Para el diseño estructural del puente según el estudio de mecánica de suelos se ha considerado que el suelo tiene una capacidad portante lo suficientemente necesaria como para soportar el peso propio de la estructura, el tipo de carga al que estará sometida, por lo que no existe riesgo de fallas estructurales motivadas por las condiciones del suelo, sin embargo para las vías se ha considerado una baja capacidad portante, la cual fue diseñada por subbase granular E=20 cm, base granular E=20 cm, concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ E=20 cm y 2" de asfalto.

Para el diseño se ha realizado los cálculos correspondientes, para garantizar la estabilidad de las estructuras y vías, por lo que las dimensiones obtenidas responderán ampliamente a los requerimientos de carga.

4.3. CRITERIOS DE DISEÑO

El diseño de los pavimentos es de acuerdo a los resultados obtenidos del estudio de Mecánica suelos, basados en normativas dadas por el MTC (que tiene criterios del AASHTO, ASTM, ACI, entre otros, etc.), Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001, Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial, Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras (Ver informe de diseño de Pavimento Rígido) y Reglamento Nacional de edificaciones.

De acuerdo a la Norma E-060 del RNE, el concreto será de $F'c=175$ kg/cm² en veredas y sardineles, que se detalla en las especificaciones técnicas.

Siguiendo las indicaciones de la Norma GH-020, Capítulo de Habilitaciones Urbanas – RNE, Norma de adecuación urbanística para personas con discapacidad NTE U.190, las rampas serán colocadas en las intersecciones de vías para acceso para el peatón hacia las veredas.

4.4. CONDICIONES GENERALES

- Durante la ejecución de la obra, cualquier trabajo, material y/o equipos que no se indiquen en las especificaciones técnicas, pero que aparezcan en los planos y que se necesiten para la buena operación de la obra, tendrá que ser suministrado por el contratista.

- Se ha de realizar con anticipación, por el contratista, los pedidos de materiales y equipos. Para impedir que se llegue a atrasar la obra.
- Todo aquel cambio que se lleve a cabo mientras se realicen los trabajos debe ser si o si, aprobado por el Ing. Supervisor.

4.5. CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo a la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, antes de su remisión a obra, el control de calidad de los materiales deberá ser realizado por el personal técnico.

El Ing. Supervisor, será el encargado de controlar y verificar la calidad de todos aquellos equipos y materiales que se empleen en la realización de los trabajos, aprobándolos o también desaprobándolos.

- El contratista tiene la autoridad para retirar, sin costo alguno, aquellos equipos o también a los materiales, que no cuentan con aprobación.
- Es deber del Ing. Supervisor exigir muestras y ensayos de materiales que el considere que no cumplen con la calidad establecida o fijada.
- El contratista tiene la obligación de reemplazar por otro material que se caracterice por ser igual y nuevo, a todos aquellos materiales que han llegado malogrados a la obra, o que, durante el desarrollo de todas las respectivas labores y trabajos hayan resultado deteriorados.

- Deben cumplir, con las respectivas normas establecidas por INDECOPI, todos los equipos y también todos los materiales a emplearse.
- Se deben caracterizar, los materiales a usarse, por ser nuevos, con calidad y que se empleen comúnmente en el mercado.

4.6. GARANTÍAS

La garantía mínima efectiva de las estructuras, basándonos en la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado D.S. N° 083 y 084, será de 07 años después de haberse llevado a cabo la recepción de la obra y puesta en servicio.

4.7. PRUEBA Y RECEPCIÓN DE OBRA

De acuerdo a la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, el Ing. Supervisor será el encargado de ejecutar el protocolo de prueba, y tendrá que acatar y levantar todas aquellas observaciones que existan, el contratista.

Se ha de encargar el contratista, y será de su responsabilidad, los expedientes que realizados por los trabajos de replanteo.

La recepción de la obra se efectuará según lo establecido por el artículo 210. El cual concluye que, a la fecha de cuando se termine la obra, habrá de ser anotada ésta en el cuaderno de obras por el residente.

Como máximo, a los 5 días posteriores a dicha anotación, el supervisor habrá de informar este acontecimiento a la Entidad. Al momento de informar, el supervisor ratificará o establecerá como incorrecto lo señalado por el residente.

En caso que el inspector o supervisor verifique la culminación de la obra, la Entidad procederá a designar un comité de recepción dentro de los siete (7) días siguientes a la recepción de la comunicación del inspector o supervisor.

Dicho comité estará integrado, cuando menos, por un representante de la Entidad, necesariamente ingeniero o arquitecto, según corresponda a la naturaleza de los trabajos, y por el inspector o supervisor.

En un plazo no mayor de veinte (20) días siguientes de realizada su designación, el Comité de Recepción, junto con el contratista, procederá a verificar el fiel cumplimiento de lo establecido en los planos y especificaciones técnicas y efectuará las pruebas que sean necesarias para comprobar el funcionamiento de las instalaciones y equipos.

Culminada la verificación, y de no existir observaciones, se procederá a la recepción de la obra, teniéndose por concluida la misma, en la fecha indicada por el contratista. El Acta de Recepción deberá ser suscrita por los miembros del comité y el contratista.

4.8. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo a la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, para proceder a la Liquidación de Contrato de obra, aparte de los documentos legales exigidos, el contratista deberá proporcionar al ente contratante, el documento original de conformidad de Recepción de Obra expedido por el SUPERVISOR DE OBRA, acompañado de los planos de replanteo de obra.

Municipioaldia.com, (2018), señala que:

El contratista presentará la liquidación debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, dentro de un plazo de sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra.

Municipioaldia.com, (2018), también señala que:

Dentro del plazo máximo de sesenta (60) días de recibida, la Entidad deberá pronunciarse, ya sea observando la liquidación presentada por el contratista o, de considerarlo pertinente, elaborando otra, y notificará al contratista para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes. Si el contratista no presenta la liquidación en el plazo previsto, su elaboración será responsabilidad exclusiva de la Entidad en idéntico plazo, siendo los gastos de cargo del contratista. La Entidad notificará la liquidación al contratista para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes. La liquidación quedará consentida cuando, practicada por una de las partes, no sea observada por la otra dentro del plazo establecido. Cuando una de las partes observe la liquidación presentada por la otra, ésta deberá pronunciarse dentro de los quince (15) días de haber recibido la observación; de no hacerlo, se tendrá por aprobada la liquidación con las observaciones formuladas.

Municipioaldia.com, (2018), también señala que:

En el caso de que una de las partes no acoja las observaciones formuladas por la otra, aquélla deberá manifestarlo por escrito dentro del plazo previsto en el párrafo anterior. En tal supuesto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes, cualquiera de las partes deberá solicitar el sometimiento de esta controversia a conciliación y/o arbitraje.

Toda discrepancia respecto a la liquidación se resuelve según las disposiciones previstas para la solución de controversias establecidas en la Ley y en su Reglamento, sin perjuicio del cobro de la parte no controvertida.

CAPÍTULO V

META FÍSICA DEL PROYECTO

5.1. METRADOS

Los metrados se han realizado respetando los diseños planteados en los planos y en las especificaciones técnicas de los materiales a emplear, los mismos que garantizan un adecuado proceso de determinar el costo del proyecto.

5.2. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Para determinar los análisis de costos unitarios se ha tenido especial cuidado en determinar los rendimientos de las partidas planteadas de acuerdo a la zona de trabajo, así como los precios de los insumos que están considerados los fletes respectivos para el traslado hasta el pie de obra.

5.3. META FÍSICA

El desarrollo del proyecto tiene como meta, optimizar la calidad vial, peatonal y ambiental para el bienestar de la población.

- Reposición de base y sub base más pavimento rígido e= 0.20 cm + carpeta asfáltica 2” : 8653.49 m2
- Tratamiento de fisuras, parcheo con pavimento rigido + carpeta asfáltica 2”
- Tratamiento de fisuras : 3800 ml
- Parcheo : 2660.07 m2
- Carpeta asfáltica 2” : 4842.13 m2
- Puente postensado (2) : 25.00 ml

5.4. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

5.4.1. TRAZO Y DISEÑO VIAL

Diseño Geométrico

En este estudio, los parámetros que han sido empleados para realizar el diseño, buscan mejorar la vía existente, en la cual hoy en día se puede observar un trazo sinuoso, lo que trae como consecuencia que se reduzca la velocidad de circulación.

Normatividad

Los términos de referencia del presente estudio, indican que las normas de diseño a seguir son el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG 2001), elaborado por el MTC y aprobado mediante RD N°43-2001-MTC/15.17 del 12.03.01 y en forma complementaria las normas de diseño de la AASHTO

Clasificación vial

Según la normatividad, una vía puede clasificarse según su función, según su demanda y según las condiciones orográficas

Sección transversal

Como ocurre con la velocidad directriz, la sección transversal de la vía, será diseñada acorde a la clasificación de la vía y también, por supuesto, a la orografía que atraviesa la misma, lo cual se suma la velocidad directriz.

Diseño geométrico del perfil longitudinal

El perfil longitudinal se define de acuerdo a la categoría del camino, velocidad de diseño, topografía, alineamiento horizontal, distancias de visibilidad, seguridad, drenaje, costos de construcción y valores estéticos.

Para fines del proyecto, el sentido que se van a caracterizar por tener las pendientes, será establecido conforme al avance del kilometraje, considerándose negativas aquellas en las cuales existe una pérdida de cota, y, por consiguiente, positivas, aquellas que se caracterizan por presentar un incremento de cota.

La definición del perfil longitudinal del Puente y la vía, está definido por la cota de rasante de la estructura.

Características geométricas de diseño

Según el Manual de Diseño de Carreteras (DG 2001), y en función de la velocidad directriz de diseño, a continuación, se resumen las características de carácter geométrico para realizar el diseño del proyecto.

Red Vial	Metropolitana
Clasificación	Arterial
Velocidad Directriz	60 Km/h
Radio mínimo	30 m
Pendiente mínima	0.5%
Peralte en curvas	De acuerdo con las Normas
Ancho de Calzada	7.20m.
Ancho de Bermas	2.50 m
Bombeo	2%

El Diseño final y las características de la vía a proyectar dependen principalmente de la cota de rasante y la longitud de los accesos.

Para este proyecto, se respetará el eje de la vía según sección vial aprobada.

5.5. ESTRUCTURAS

El Puente se ha proyectado con una longitud total entre ejes de apoyos (extremos) de 25.00 m, conformada la estructura por tres (1) tramos de 25.00 m entre ejes de apoyos. Según los estudios previos se definieron que los estribos sean soportados con cimentación del tipo rectangular.

Las secciones transversales presentan las siguientes características

- Cuatro superficies de rodadura de 3.60m cada uno
- Una berma Central de 0.60m
- Dos veredas de 1.50 m cada una.
- Dos barandas de $h=1.10$ m cada una incluye sardinel peraltado.
- La longitud transversal total del puente es de 18.40 m.

Se describen a continuación las características de esta estructura

SUPERESTRUCTURA

Está compuesta por 1 tramos en sección tipo viga de concreto postensado, vigas con concreto $f'c=420$ kg/cm² y la sección de losa en concreto $f'c = 280$ kg/cm². El puente tiene una sección transversal con veredas de 1.50m, barandas metálicas en los laterales de cada vía del puente, cuenta con un parapeto de concreto armado, dimensiones determinadas considerando que el puente se diseña para una vida útil de 100 años y que es previsible el uso peatonal, en una vía de alta velocidad.

Se han considerado muros del tipo New Jersey de 1.0 m. de altura, distribuidos a lo largo de la superestructura, dispuestos acorde a las normas para proteger al tráfico peatonal. La sección transversal del puente se puede apreciar en el siguiente gráfico

La sección está conformada por cinco vigas prefabricadas de concreto armado del tipo AASHTO postensadas (cables de alta resistencia $f_u = 18,000 \text{ kg/cm}^2$), del tipo IV, es la recomendada para esta luz del puente (25 m), con concreto $f'_c = 420 \text{ kg/cm}^2$ y refuerzo grado 60 con $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para la luz del presente proyecto y cuya geometría, considerando aspectos constructivos, es recomendada por AASHTO

SUBESTRUCTURA

La subestructura del puente, está compuesta por nueve vigas postensadas que se apoyarán en dos estribos de concreto armado del t, ambos de iguales.

ESTRIBOS

Los estribos cuentan con una elevación de concreto armado, con concreto de $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

La fundación del estribo, dispuestos para absorber las altas profundidades de indicadas en los estudios básicos y poder transmitir las cargas a una zona segura que permitan dotarle de la estabilidad, durante el periodo de vida útil asignada.

La cimentación, con estribos de 8m de altura.

CAPÍTULO VI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Conforme a lo establecido por la ley del SEIA, el proyecto en el que se basa la presente tesis, está contemplado dentro del art.50 categoría A — Declaración de Impacto Ambiental. Este se caracteriza por incluir aquellos proyectos cuyo desarrollo, no genera en el medio ambiente, impactos negativos que posean un carácter de tipo significativo.

6.1. EN EL MEDIO FÍSICO

Agua

El impacto ambiental no es de consideración ya que el puente se construirá en época sin presencia de agua no habiendo posibilidad de alterar su calidad.

Aire

En este periodo de tiempo se ha de originar una pequeña alteración de la calidad del aire. Ello producto de que existe material fino en suspensión, el cual es originado al realizarse los trabajos de movimiento de tierra y también debido, a las maquinarias empleadas a través de la construcción del proyecto.

Suelos

El impacto ambiental del suelo radica principalmente en el movimiento de tierra el cual está relacionado con la construcción del puente, que por sus dimensiones no producirá alteraciones de consideración.

Flora

El impacto ambiental provocado por la obra no tiene incidencia puesto que en el lugar donde se construirá el puente no existe vegetación ni maleza.

Fauna

La alteración de la fauna es nula, por lo que no existe fauna cercana a la zona.

6.2. EN EL ASPECTO SOCIOECONÓMICO CULTURAL

Grupos perjudicados o beneficiados

Se refiere principalmente a los habitantes que habitan dentro de la zona que se caracteriza por ser influenciada por los trabajos del proyecto.

Mano de obra

En este tema tenemos un impacto de carácter y tipo positivo, ya que se generará oportunidades laborales a los pobladores del área.

Terminada la obra existe un proceso de desactivación de la misma y en consecuencia es necesario proceder a desmontar y desmovilizar los equipos usados.

En el área donde se construirá el puente no existen viviendas que puedan ser afectadas durante la ejecución de la obra.

En el área a ejecutar el proyecto no existen zonas ambientales protegidas.

En cuanto al material que se va utilizar será comprado de la cantera más cercana.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Impactos Negativos	Tipo	Medidas de Mitigación	Costo
Accidentes de los transeúntes	Durante la Construcción	Protección del área de construcción	3000.00
Presencia de polvareda	Durante la Construcción	Riego con agua	2000.00
		TOTAL	5000.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Realizada la evaluación y el análisis de sensibilidad la alternativa más rentable resulta la alternativa N°01.

Construcción del puente Obraje que se encuentra sobre el río Chucchún con las componentes:

- Luz libre 25.0m
- Numero de vía 04.
- Ancho de vía 3.60m
- Losa de concreto armado $f'c=280\text{kg/cm}^2$ con espesor de 0.20m.
- Vigas principales Postensadas.
- Viga transversal (diafragma) de concreto armado.
- Vereda de concreto armado de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, ancho de vereda 1.50m, espesor de 0.20m.
- Estribos de concreto armado $f'c=210\text{kg/cm}^2$, con una altura de 8.0m.

Mejoramiento del acceso hacia el puente Obraje con las siguientes componentes:

- Pavimento Flexible $e=3''$, del acceso en una longitud de 800m
- Ancho de vía de 3.60m.
- Vereda ambos lados de ancho de 1.50m y espesor de 0.20m.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE EJECUCION (CRONOGRAMA DE METAS)

ALTERNATIVA SELECCIONADA

CODG	DESCRIPCION	UND	MESES			
			1	2	3	4
I	MEJORAMIENTO DEL PUNTE OBRAJE					
1	TRABAJOS PROVISIONALES	glb	100%			
2	SUBESTRUCTURA	glb	50%	50%		
3	SUPERESTRUCTURA	glb		50%	50%	
4	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESO	glb				100%

Fuente: Elaboración propia.

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La Municipalidad Distrital de San Luis cuenta con la capacidad técnica y financiera para llevar a cabo las funciones asignadas para cada uno de los actores que participan en la ejecución y operación de este proyecto.

MATRIZ DE MARCO LÓGICO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

MARCO LOGICO				
DETALLES	RESUMEN DE	INDICADORES	MEDIOS DE	SUPUESTOS
IN	Desarrollo socio económico de la población del área de Influencia.	1. Mejora de los niveles de ingreso familiar al culminar el primer año de producción en	1. Encuesta socioeconómica a los hogares 2. Censos.	Estabilidad de la política económica, sectorial y jurídica laboral y de la agricultura en el
PROPOSITO	Adecuada articulación económica de los sectores de las Urbanizaciones aledañas.	1. Reducción de los costos de operación vehicular 100% en el 1º año 2. Reducción de pasajes en un 50% en el primer año. 3. Incremento del movimiento	1. Registros y Estadísticas del Ministerio de Transportes.	1. Demanda de productos agrícolas en los Mercados del Distrito de San Luis. 2. Estabilidad de precios en los medios de transporte.
COMPONENTES	Puente Echeandía en adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal.	Puente con vigas de concreto L=25m, acondicionamiento del acceso en una longitud de 800m y la construcción de berma central.	1. Expediente Técnico 2ª. Resolución de aprobación 3. Formato SNIP 15 y 16	1. Los costos logísticos son cubiertos por la Municipalidad Distrital de San Luis 2. Condiciones climáticas y sociales Favorables cuando se ejecute la obra.

Fuente: Elaboración Propia.

<p>ACCIONES</p>	<p>.1.1 construcción de un puente compuesto de 25 m de luz de una sola vía, ancho de vía 18.40m, losa de concreto armado $f'c=280\text{kg/cm}^2$ con espesor de 0.20m, estribos de concreto armado, vigas de acero. de veredas ambos lados.</p>	<p>Costo del Proyecto : Alternativa Seleccionada Inversión a Precio de Mercado. S/. 9'276,094.98</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expediente Técnico 2. Reportes de avances físicos y financieros de la unidad ejecutora 3. Informes Contables 4 .Liquidación Financiera de la obra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 La Municipalidad Distrital de San Luis cuenta con el presupuesto necesario para cubrir los costos de ejecución de obra. 2. Los pobladores participan activamente en la ejecución de la obra.
------------------------	--	--	--	---

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

- La presente tesis cumple con el objetivo trazado de aportar condiciones óptimas en el importante tema de transitabilidad vehicular y peatonal, además del mejoramiento paisajístico del entorno urbano.
- Las actividades que han de desarrollarse mientras se realice la construcción de pistas y veredas, deberán ser coordinadas con los pobladores. Así como también, a través del supervisor, se hará de conocimiento al ente competente, las variantes que se presenten en campo.
- Con la guía de las Especificaciones Técnicas y con fines de establecer una duración conforme a la inversión efectuada, se ha de realizar cada partida propuesta.
- En los trabajos de movimientos de tierras se ha tenido muy presente el hecho de que se origine interferencias con los postes de alumbrado público y teléfono, y otros, de tal manera de no afectar a la empresa prestadora de servicios, ni tampoco, por supuesto, a la población.
- Para no interferir o perjudicar el desarrollo de las operaciones siguientes, los trabajos han sido planificados y programados de manera correcta.

- En el aspecto ambiental, la alternativa seleccionada consiste en la construcción del puente Echeandía de 25.0m de luz, ancho de 18.40m de cuatro vías, con estribos y losa de concreto armado $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$, vigas principales Postensadas y transversales de concreto armado.
- También consta del mejoramiento del acceso hacia el puente Echeandía en una longitud de 810m y la capacitación a las instituciones encargadas de la operación y mantenimiento del puente.

RECOMENDACIONES

- Es importante que se tenga muy presente, por parte del contratista, antes de comenzar la obra, las estructuras existentes o vecinas.
- Debe llevarse a cabo el control de calidad en obra. El tema del tipo del cemento y el concreto es muy importante. La compactación realizada en la base en veredas y también, las pistas.
- Estricto control de calidad de todos aquellos materiales que han de ser empleados y usados en obra, según lo definido y establecido en las Especificaciones Técnicas y por el Supervisor.
- Se ha de realizar un seguimiento de calidad de todos aquellos procesos constructivos que han de ser empleados en el desarrollo de los trabajos, también según lo definido y establecido por las Especificaciones Técnicas y por el Supervisor.

BIBLIOGRAFÍA

AASHTO (1993). *Diseño de estructuras de Pavimentos*. Washington DC., USA: Primera Edición.

Docplayer.es. (2018). *MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMÉTRICO DG PDF*. [online] Recuperado de: <http://docplayer.es/45840583-Manual-de-carreteras-diseno-geometrico-dg-2014.html>

DS N° 011-2006 - *Reglamento Nacional de Edificaciones* (actualizado), Lima, Perú, 05 de mayo del 2006.

Hermógenes, L. (2018). *Análisis de la ingeniería de proyecto para la construcción de la vía Costa Verde tramo: Rafael Escardó —Jr. Virú, distrito de San Miguel - Lima - Lima*. (Tesis de Pregrado). Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal.

Historico.pj.gob.pe. (2018). [online] Recuperado de: http://historico.pj.gob.pe/cortesuprema/gerenciageneral/documentos/ra_00888-2007-gg-pj.pdf

García, J. (2016). *Mejoramiento vial de la operatividad del Tránsito del distrito de Santiago de Surco en el cruce de las vías Av. El Derby y Av. Manuel Olguin*. (Trabajo Monográfico). Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal.

León, H. (2016). *Propuesta de mejoramiento de la seguridad vial en la intersección conformada por las vías Av. Angélica Gamarra – Av. El Trébol – Ca. Túpac Yupanqui, distrito de Los Olivos*. (Trabajo Monográfico). Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal.

Municallao.gob.pe. (2018). [online] Recuperado de: http://www.municallao.gob.pe/contenidosMPC/transparencia/pdf/plan-urbano-2011/anexo/ANEXO_1_REGLAMENTO_DE_LA_ACTUALIZACION_DEL_PLAN_VIAL_2010.pdf

Municipioaldia.com. (2018). *Municipio al Día | ¿Cuál es el plazo máximo para que un contratista presente la liquidación de su obra? ¿Qué hacer cuándo se excede el plazo permitido?* [online] Recuperado de: https://municipioaldia.com/consultas-frecuentes/consulta_frecuente_9009418/

Municipioaldia.com. (2018). *Municipio al Día | ¿Cuál es el procedimiento para revisar las liquidaciones de una obra por contrata?*. [online] Recuperado de: https://municipioaldia.com/consultas-frecuentes/consulta_frecuente_90091003/

Municipioaldia.com. (2018). *Municipio al Día | Tener en cuenta durante el procedimiento de liquidación del Contrato de Obra*. [online] Recuperado de: https://municipioaldia.com/consejos-del-mes/tener_en_cuenta_durante_el_procedimiento_de_liquidacion_del_contrato_de_obra/

Municipioaldia.com. (2018). *Municipio al Día | ¿Qué falta administrativa o delito están cometiendo los funcionarios involucrados en dar conformidad de la liquidación de obra, cuando la obra no se encuentra concluida ni recepcionada?* [online] Recuperado de: https://municipioaldia.com/consultas-frecuentes/consulta_frecuente_90091967/

Norma CE.010 (2010). *Pavimentos Urbanos*. Lima, Perú: Sencico.

Norma G050 (2010). *Seguridad durante la Construcción*. Lima, Perú: Sencico.

Norma Técnica de Edificación U.190 (2003). *Adecuación Urbanística para Personas con Discapacidad*. Lima, Perú: Ministerio de Vivienda.

Portal.osce.gob.pe. (2018). *LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO PDF*. [online]
Recuperadode:http://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/Ley_de_Contrataciones_2012_web.pdf

Ramírez, A. (2016). *Evaluación de obras viales urbanas: aplicación al caso de la Vía Rápida "Vía expresa Av. Javier Prado"*. (Tesis de Pregrado). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.

Resolución ministerial N° 03-2013-MTC/14, *Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción” Eg - 2013.*, Lima, Perú, febrero del 2013.

Resolución Directoral N° 16-2016-MTC/14, *Manual de Carreteras “Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” Eg-2016.*, Lima, Perú, mayo del 2016.

Transparencia.regioncusco.gob.pe. (2018). [online] Recuperado de: http://www.transparencia.regioncusco.gob.pe/attach/docs_normativo/resoluciones/2013/rer.2013.1993.pdf

ANEXOS

ANEXO 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRA:

“CREACIÓN DE ACCESO PARA TRANSITO VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. NICOLAS ARRIOLA Y AV. MANUEL ECHEANDIA, DISTRITO DE SAN LUIS, LIMA – LIMA”

El presente documento ha sido elaborado de acuerdo a las normativas dadas por el MTC (que tiene criterios del AASHTO, ASTM, ACI, entre otros, etc.), Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001, Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial, Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras.

I. GENERALIDADES

Este documento técnico se ha elaborado teniendo en consideración los siguientes criterios:

A. Consideraciones Generales.

Conllevan a tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo a nivel de indicación, materiales, metodología de dosificación, procedimientos constructivos y otros; los cuales por su carácter general capacita el documento a constituirse como auxiliar técnico en el proceso de construcción. Cabe señalar que los planos prevalecen sobre las especificaciones técnicas, la memoria, el presupuesto y el metrado. El Concreto $F'c=175$ kg/cm² en sardineles de acuerdo a la Norma E-60 (concreto simple y armado) RNE, que se detalla en las especificaciones técnicas.

B. Consideraciones Particulares.

Como su nombre lo indica, incluyen la gama de variaciones en cuanto a tratamiento y aplicación de las partidas, por su naturaleza son susceptibles a variaciones debidas a:

1. El nivel estratigráfico y las distintas variaciones del mismo de acuerdo a una localización geográfica determinada, sugiere técnicas variadas en cuanto al tratamiento.

2. El clima y las variaciones atmosféricas inciden notablemente en el comportamiento de los materiales encausando a un tratamiento especial en cuanto al proceso constructivo y dosificaciones en sí.

3. Las observaciones y experiencias obtenidas “in situ”, en el transcurso de las obras, debidamente implementadas, completarán el presente documento, previamente avaladas por la Municipalidad.

C. Compatibilización y Complementos.

El objetivo de las especificaciones técnicas es dar las pautas generales que el Contratista deberá seguir en cuanto a calidades, procedimientos y acabados durante la ejecución de la obra, como complemento de los planos, metrados y memorias descriptivas.

Deberá además ser indispensable el cumplimiento de los Reglamentos, Códigos y Normas nacionales vigentes necesarias para el tipo de obra a ejecutar, así como el contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas, es compatible con los siguientes documentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.
- Manuales de Normas del ACI.
- Manuales de Normas de ASTM C.
- Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001
- Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras.
- Especificaciones vertidas por cada fabricante.

D. De la Municipalidad

La Municipalidad, designará para labores de Supervisión de la obra a un Ingeniero Civil Colegiado, que lo representará facultado para supervisar e inspeccionar el proceso constructivo de la Obra,

Todos los trabajos se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas y estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión de Obra, sin cuya aprobación no se podrá dar por concluida ninguna partida.

E. De la Supervisión:

1. Todo material y mano de obra empleados en obra, estarán sujetos a inspección por el Cuerpo Técnico tanto en taller como en obra.
2. El Supervisor tiene la potestad de rechazar el material trabajo u obra que no cumpla con las indicaciones de los planos y/o especificaciones técnicas.
3. Los trabajos mal ejecutados deberán ser subsanados satisfactoriamente y el material rechazado será reemplazado por otro que cumpla con las especificaciones técnicas.

F. Del Residente de Obra

La Empresa Contratista designará a un Ingeniero Civil, idóneamente preparado y de amplia experiencia debiendo constatar el cumplimiento de los reglamentos y los procesos constructivos, así como la correcta aplicación de las normas establecidas y de lo descrito en el presente Expediente Técnico.

G. De los materiales.

Deberán ser nuevos y de comprobada calidad, por lo que deben ajustarse a las indicaciones emanadas de las especificaciones, los materiales envasados deben ingresar al área del trabajo en sus envases originales y debidamente sellados siendo potestad del ingeniero supervisor, rechazar materiales que considere que no cumplan con las especificaciones requeridas.

H. De la mano de obra.

Deberá ser especializada y seleccionada empleando en todos los casos operarios de comprobada capacidad y amplio conocimiento de sus especialidades a fin de garantizar una buena ejecución de los trabajos.

I. Del equipo

Comprende la maquinaria que interviene en la obra; el equipo variará de acuerdo a la magnitud de la obra, pero en todo caso debe ser suficiente y de óptimo estado para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.

J. Medidas de Seguridad y Limpieza:

1. El contratista adoptará todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal y/o terceros, o daños a la misma obra, cumpliendo con todas las disposiciones vigentes, y con el Reglamento Nacional de Edificaciones.
2. Es obligación del contratista, el mantenimiento y conservación de todas las obras provisionales y el mantenimiento de la limpieza, orden y seguridad de la zona de trabajo.
3. Todo el equipo, maquinaria, cables, andamios, etc., deberá estar en perfecto estado de conservación, sin deterioro que pueda poner en peligro la seguridad personal en obra.

II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01. OBRAS PROVISIONALES

01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 8.50 x 3.60 m

Descripción:

Consiste en la confección e instalación de un panel informativo de obra de 8.50 x 3.60 m, en banner de 13 onzas, de acuerdo al diseño proporcionado por la Entidad, en el que debe indicarse claramente el nombre del Proyecto.

Se colocará en el lugar indicado por el inspector, a una altura no menor de 2.00 m sobre el piso, o si es el caso sobre un techo. Los parantes serán de la misma madera tornillo, constituido por 3 pies derechos de 3"x3" de sección. El número de parantes será el necesario para garantizar la estabilidad del cartel.

Al panel se le deberá de realizar agujeros de $\varnothing \frac{1}{2}$ " de diámetro máximo, convenientemente ubicados, con el fin de evitar que la fuerza del viento derribe el cartel de obra.

El modelo del cartel, inscripciones en él, tipo, forma y tamaño de las letras será proporcionado al contratista en su debida oportunidad a través de la inspección.

Materiales

CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"

PERNOS CON TUERCAS 5/8" X 10"

ARANDELAS DE 5/8"

CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)

HORMIGON

COLA SINTETICA

LIJA PARA MADERA

MADERA TORNILLO

TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 MM

PINTURA LATEX

Método de Control:

Se deberá verificar que el cartel se encuentre perfectamente estable a fin de evitar cualquier inconveniente

Método de Medición:

El método de medición será por unidad (UND), autorizado por el supervisor.

Forma de pago:

El pago por este concepto será por unidad (UND)

01.02 ALQUILER DE ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDANIA

Descripción:

Esta partida consiste en la habilitación o alquiler de una caseta provisional o ambiente provisional para que sirva como almacén de la obra, oficina, etc. la misma que deberá tener las dimensiones adecuadas según la magnitud de la obra y estar en ubicación más próxima al punto de ejecución y accesibilidad a la obra.

Esta partida comprende los trabajos de implementación de caseta de oficina, almacén, etc. que faciliten la comodidad y eficiencia del personal administrativo de obra y de los trabajos en sí, se deberá instalar o alquilar instalaciones en el centro de las actividades a criterio del contratista y con aprobación de la supervisión.

Se incluye, asimismo, los gastos que ocasionan el retiro, demolición o desarme de las instalaciones mencionadas que deberán hacerse al terminar la obra y la evaluación del desmonte o materiales inservibles que debieran haberse acumulado, de manera tal que las vías materia de trabajo queden libres de todo obstáculo, deshecho o basura.

Procedimiento Constructivo

Fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales o alquilar ambientes para el mismo fin, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la zona.

Los servicios de agua, desagüe y electricidad serán necesarios para el normal funcionamiento de las construcciones provisionales.

El Almacén deberá disponer de instalaciones higiénicas destinadas al aseo del personal y cambio de ropa de trabajo.

Método de Control:

Se deberá de verificar que las construcciones provisionales que se habiliten cumplan con los requisitos mínimos de seguridad, a fin de brindar comodidad y resguardo al personal de obra.

El contratista podrá alquilar ambientes para el funcionamiento de su almacén, oficina y caseta de guardianía siempre y cuando cuenten con las condiciones de habitabilidad.

Método de Medición:

La medición de la presente partida es en forma metros cuadrados (m2)

Forma de Pago:

El pago se efectuará en forma (m2), según el precio unitario de la partida del presupuesto contratado según el avance de obra.

Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

01.03 BAÑO QUIMICO PARA PERSONAL DE OBRA

Descripción

Consiste en el alquiler de sshh, con tratamiento y eliminación de los residuos por parte de un operador particular, evitando daños al ambiente y asegurando una operación segura durante el desarrollo de la obra

Unidad de Medida

Mes

Forma de pago

Se pagará de acuerdo al tiempo que se empleen los m2 en obra.

02. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01 OBRAS PRELIMINARES

02.01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Descripción:

El contratista dentro de esta partida, deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización constructiva completa al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, materiales y todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a los pavimentos ni a las propiedades de terceros.

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

La movilización incluye, además, al final de la obra, la remoción de instalaciones y el retiro de sus instalaciones y equipos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado será medido en forma global (glb).

Método de Control

La supervisión deberá aprobar el equipo llevado a la obra, pudiendo rechazar el que no se encuentre satisfactorio para la función por cumplir.

Forma de Pago:

El pago por este concepto será global, en él se incluirá el flete por tonelada de maquinaria transportado.

02.01.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

Esta especificación comprende la limpieza permanente durante el tiempo de realización de los trabajos de construcción en la zona de la obra y sus alrededores inmediatos.

A medida que las actividades de la obra produzcan desperdicios y desechos, el contratista deberá retirarlos del sitio de la obra.

Es obligación del contratista mantener todas las partes de la obra que utilice o afecte, libres de desperdicios y desechos, de manera de no interferir con los trabajos del trazado de obra y la circulación en el mismo durante la ejecución del trabajo.

Durante la ejecución de los trabajos deberá evitarse la formación de polvareda excesiva, aplicando un sistema de regado o cobertura.

Se realizarán trabajos de limpieza durante todo el transcurso de la obra, eliminando todo material excedente. Para la entrega final de obra, se realizará un trabajo completo de limpieza de las calles, veredas, áreas libres ubicadas dentro del área del proyecto, necesario para la buena presentación de la obra.

Método de Medición:

Esta partida se cuantificará por metro cuadrado (m²) a ser replanteado en obra calculando el área del terreno ocupada por el trazo.

Método de Control:

Durante la ejecución de la obra, el contratista deberá hacer los trabajos limpieza de las partidas indicadas. Dicho trabajo será reevaluado por el supervisor, cuando se requiera en el momento oportuno, aprobándose la respectiva limpieza en el cuaderno de obra.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de contrato por metro cuadrado de limpieza de superficie entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos que deberá de tener la limpieza.

02.01.03 TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO**Descripción:**

Esta partida comprende la realización de las labores de control topográfico y trazados de ejes, alineamiento, espesores, de las diferentes fases de la construcción con la finalidad de asegurar que la ejecución esté acorde con los planos y/o indicaciones escritas por cuaderno de obras por parte de la supervisión.

Para la ejecución de los trabajos de replanteo y trazado se deberá asignar al personal técnico y el equipo en forma oportuna y el número necesario para cumplir con los trabajos y controles topográficos.

Todo trabajo de trazo y replanteo, será revisado y aprobado por el supervisor, en coordinación con el proyectista antes de los trabajos de remoción.

Método de Medición:

El trabajo será medido en metros cuadrados (m²) siendo el área de influencia lo indicado en los planos como límite del proyecto.

Método de Control:

Durante la ejecución de la obra, el contratista deberá llevar un control topográfico permanente, para cuyo efecto deberá contar con estación total o teodolito, prismas, porta prismas, wincha, jalones, miras, etc. Dicho trabajo será reevaluado por el supervisor, cuando se requiera en el momento oportuno, aprobándose los respectivos trazos en el cuaderno de obra.

Formas de Pago:

El pago por este concepto será por metro cuadrado (m²) y se pagará proporcionalmente al avance de obra; el pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipos, materiales e imprevistos que permitan concluir la partida.

02.01.04 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y DESVIACIONES**Descripción:**

Esta partida considera la totalidad de acciones que deberán de adoptarse para asegurar el mantenimiento de tránsito y la seguridad vial durante la construcción, tanto vehicular como peatonal, durante la ejecución del proyecto a cargo del contratista.

Estas acciones no deben traducirse en mayor incomodidad y confusión a los usuarios ni molestias y daños a terceros.

Proceso Constructivo

Previamente a la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá coordinar con el Supervisor las acciones y el programa previsto para disminuir al mínimo posible las molestias a los usuarios de las vías e incomodidad al vecindario, considerando que la totalidad de las obras contratadas deberán efectuarse en el plazo establecido.

Para el ingreso de los vecinos hacia sus hogares, así como de los vehículos hacia sus cocheras, se deberá prever pases adecuados con el fin de minimizar las molestias de los trabajos.

En los casos que no sea posible el uso de vías alternas ni la habilitación de desvíos provisionales adecuados para el tránsito vehicular durante el tiempo que duren los trabajos, éstos se efectuarán por medias pistas, adoptándose las medidas de seguridad pertinentes, tanto de día como de noche y en situaciones especiales y opcionales se dispondrá la ubicación de vigilantes con banderolas, silbatos, luces, avisos y otros que orienten y faciliten el tráfico.

El plan de trabajo y la correspondiente señalización provisional podrán ser modificadas por el Contratista, previa coordinación con el Supervisor, si se demuestra que la modificación propuesta permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o al peatonal.

El Contratista coordinará con las autoridades policiales y municipales respectivas, cualquier modificación del tránsito vehicular o peatonal que signifique una variación sustancial del sistema actual, haciendo uso en estos casos de las respectivas señales, avisos, tranqueras y demás dispositivos de control necesarios, tanto diurnos como nocturnos, en concordancia con el manual de señalización y otros dispositivos vigentes.

Sin perjuicio de lo anterior y donde lo indique el Supervisor, el Contratista deberá, por su propia cuenta, ubicar vigilantes con banderolas, linternas, silbatos, etc., a fin que puedan orientar el movimiento vehicular a través del área en trabajo, teniendo en cuenta en todo momento la obligación de proporcionar a conductores, peatones y vigilantes una adecuada seguridad personal y de sus bienes, así como comodidad para la circulación.

Materiales

Para el mantenimiento de tránsito se deberá de utilizar tranqueras de madera, letreros, faroles, cintas y/o mallas de seguridad, y demás elementos de señalización de obra, para dirigir la circulación de vehículos y peatones durante la ejecución de los trabajos.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado será medido por global (Glb.)

Método de Control:

El Plan de trabajo y la correspondiente señalización provisional serán verificados por la Supervisión.

Estos podrán ser modificados previa coordinación con la Supervisión, si se demuestra que la modificación introducida permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o al peatonal.

Forma de pago:

El pago por este concepto será en forma global (Glb.)

02.02 DEMOLICIONES

02.02.01 DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=3”

Generalidades

Se considera en esta partida la eliminación de aquellas construcciones que se encuentran en el área del terreno destinada a la construcción de la obra. Incluye las obras de preparación (apuntalamiento, defensas, etc.); la demolición de todas las estructuras, incluso las que están debajo del terreno (cimientos, zapatas, etc.), el relleno de las zapatas existentes o abiertas por necesidad de la demolición y el transporte fuera de obra de todos los materiales.

Materiales

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Supervisor sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin.

El material que suministre el Contratista para el relleno de las zanjas, fosas y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Supervisor.

Equipo

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo ameriten, el Supervisor podrá autorizar el uso de explosivos asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación del supervisor.

Requerimientos de Construcción

Generalidades

El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Contratista, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el

Contratista deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas de la administración y mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y autorizadas por las mismas.

Demolición de pavimentos

Los pavimentos y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Supervisor.

Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios ($2/3$) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso, el volumen de los fragmentos deberá exceder de treinta decímetros cúbicos (30 dm^3), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o las especificaciones particulares, a menos que el Supervisor autorice otro lugar.

Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

El Supervisor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

Medición

La medida para la demolición, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, se hará por metro cuadrado (m²).

Pago

El pago se hará al precio unitario respectivo, estipulado en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, separación de materiales aprovechables y almacenamiento; remoción, traslado y reinstalación de obstáculos y cercas de alambre; traslado, cambio o restauración de elementos de servicios existentes; carga de materiales desechables, de acuerdo con lo señalado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición y remoción y por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de las cavidades resultantes y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

02.02.02 DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO C/EQUIPO E= 0.15 M

DESCRIPCION

Los pavimentos y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Supervisor.

Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios ($2/3$) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso, el volumen de los fragmentos deberá exceder de treinta decímetros cúbicos (30 dm^3), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o las especificaciones particulares, a menos que el Supervisor autorice otro lugar.

Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

El Supervisor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

Medición

La medida para la demolición, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Supervisor, se hará por metro cuadrado (m²).

Pago

El pago se hará al precio unitario respectivo, estipulado en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, separación de materiales aprovechables y almacenamiento; remoción, traslado y reinstalación de obstáculos y cercas de alambre; traslado, cambio o restauración de elementos de servicios existentes; carga de materiales desechables, de acuerdo con lo señalado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición y remoción y por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de las cavidades resultantes y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos

02.02.03 DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO CON EQUIPO E= 0.10

M

Descripción

Consiste en el corte y extracción en todos los sardineles peraltados encontrados en la vía y existentes con equipo de demolición, martillo neumático y eléctrico, para permitir dejar la zona lista para los trabajos

Unidad de Medición

metros cuadrados

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cuadrados de material removido a nivel de vereda

**02.02.04 DEMOLICION DE SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO
C/EQUIPO E=0.10 M****Descripción**

Consiste en el corte y extracción en todas las veredas existentes con equipo de demolición, martillo neumático y eléctrico, para permitir dejar la zona lista para los trabajos

Unidad de Medición

Volumen metros

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros de material removido a nivel de vereda

**02.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE / DEMOLICION
C/EQUIPO HASTA 15 KM****Descripción**

La presente especificación es aplicable a los trabajos de eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillos, basura, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

Ejecución

Todo material procedente de los cortes que sea inapropiado o que resulte en exceso de los necesarios y en general todo material excedente o descartado, deberá ser eliminado fuera de los límites de la obra, sólo en los lugares permitidos por las autoridades y que no obstruyan los caminos de acceso o servicio, bajo total responsabilidad del Contratista, incluyéndose en esta partida los trabajos necesarios para mantener la obra libre de desperdicios y material indeseable.

El carguío del material excedente a los vehículos de transporte será con cargador frontal y/o manual y la distancia de eliminación será propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor. De ser la eliminación a un área colindante, éste será esparcido y nivelado.

Unidad de Medición

Volumen metros cúbicos

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cúbicos de material.

03.00 SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

03.01 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Descripción

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones en la que se establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para adjudicación de contratos, en todo proyecto de edificación debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra la partida correspondiente a seguridad y Salud en la que se estimara el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho Plan.

Método de Medición

El trabajo ejecutado será medido en forma Global (GLB)

Forma de Pago:

El pago por este concepto será global (GLB)

03.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO**Descripción**

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y públicos en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a hacer una limitación: barandas, rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riegos, tapa para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácidas, sistemas de entibados y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácidas, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales alarmas audibles y luces estroboscopia en maquinaria pesada y otros.

Materiales

EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

Unidad de Medida

Global (Glb.)

Forma de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para el total de obreros expuestos al peligro, de los equipos de construcción, de los procedimientos constructivos, en conformidad con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) y el planeamiento de obra.

03.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

Descripción

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra e en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, luces estroboscopias, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

Se deberán incluir las señalizaciones vigentes por interferencia de vías públicas debido a ejecución de obras.

Materiales

SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

Unidad de Medida

Global (Glb.)

Forma de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de señales y elementos complementarios necesarios para proteger a los obreros expuestos al peligro, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

03.04 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO.**Descripción**

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: Botiquines, Tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego (Extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

Materiales

Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo.

Unidad de medida

Global (Glb.)

Forma de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a Mecanismos y Equipamiento de respuesta implementados.

03.05 SEGURIDAD DE OBRA EN ZONA DE TRABAJO

1. El contratista adoptará todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal y/o terceros, o daños a la misma obra, cumpliendo con todas las disposiciones vigentes, y con el Reglamento Nacional de Edificaciones.
2. Es obligación del contratista, el mantenimiento y conservación de todas las obras provisionales y el mantenimiento de la limpieza, orden y seguridad de la zona de trabajo.
3. Todo el equipo, maquinaria, cables, andamios, etc., deberá estar en perfecto estado de conservación, sin deterioro que pueda poner en peligro la seguridad personal en obra.

Unidad de medida

Mes (mes.)

Forma de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a Mecanismos y Equipamiento de respuesta implementados.

03.06 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Descripción

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

Método de Medición

El trabajo ejecutado será medido en forma unidades (UND)

Forma de Pago:

El pago por este concepto será en unidades (UND)

04.00 PISTAS

04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.01.01 EXCAVACION HASTA SUBRASANTE MAT. SUELTO C/CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP

Descripción:

Comprende la excavación de todos los materiales granulares existentes hasta alcanzar las profundidades especificadas en los planos del proyecto que definen el nivel de la sub-rasante y por debajo de ella según sea el caso; y desde luego dentro de las áreas en él establecidas.

Las excavaciones hasta el nivel de sub rasante obedecen a la eliminación de base y sub base que se encuentran en un estado inapropiado para recibir la carpeta asfáltica, por ello es necesario retirar este material hasta el nivel que describen los planos.

Materiales y equipos:

- Herramientas manuales
- Tractor de orugas 140 - 160 HP

Método de Construcción:

El corte se efectuará con equipo mecánico según lo estipulado en los planos de Obra y Diseño Geométrico, hasta una cota ligeramente superior que el nivel inferior de la sub rasante, de tal manera que, al preparar y compactar estas capas, se alcance el nivel requerido.

Cabe resaltar que habrá zonas a excavar, cargar y transportar hasta el límite de acarreo libre, pero en forma manual, el material común proveniente de los cortes requeridos para alcanzar el nivel de sub rasante del proyecto, en los lugares en donde éste no pueda realizarse utilizando equipo mecánico pesado.

De otro lado, al igual que en otras partidas anteriores, se hace hincapié en la necesidad que este trabajo sea realizado con el mayor cuidado a fin de no afectar posibles redes de agua, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía, etc.

Entendiendo que esta actividad conjuntamente con la de perfilado y compactación de la sub-rasante requieren del mayor cuidado en su ejecución por parte del Contratista, puesto que podrían afectar las redes existentes por la naturaleza propia de los trabajos y/o por la ubicación superficial que pudieran haberse instalado éstas, trasgrediendo lo normado; es importante la actuación preventiva del

Contratista, mediante la constatación in-situ de las profundidades de las instalaciones de las redes de servicio de telefonía, cable, fibra óptica, líneas de alta, media y baja tensión, agua y alcantarillado, debidamente coordinados con las empresas concesionarias correspondientes.

Queda sobre entendido que toda sobre-excavación que haga el Contratista correrá por su cuenta y la Supervisión podrá hasta suspenderla si lo estima necesario. Todos los materiales provenientes del corte del terreno que sean utilizables y necesarios para las labores de relleno según los planos y especificaciones o a juicio de la Supervisión, se deberán utilizar en ellos.

El Contratista no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del Contrato sin autorización previa de la Supervisión.

Método de Control:

El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación a alcanzar, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado se calculará en (m3) de material medido según su posición en los planos y aceptado por el Supervisor. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados, utilizando el método promedio de áreas externas en estaciones cada 20 metros o en las que se requieran según la configuración del terreno.

Forma de Pago:

El Pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cúbico (m3), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

04.01.02 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR EN CAMELLONES**Descripción**

Los rellenos aquí definidos se refieren al movimiento de tierras a ejecutar para rellenar todos los espacios excavados no ocupados por las estructuras.

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes, de las canteras o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de estructuras de cualquier tipo, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor.

Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los muros de contención, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Supervisor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad

Unidad de Medición

Área metros cuadrados m²

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cuadrados de base compactada

04.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO HASTA 15 KM**Descripción:**

Comprende la eliminación del material excedente, después de haber efectuado los trabajos de excavaciones, nivelación, rellenos y demolición de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra, como son residuos de mezclas, ladrillo, listones de madera, basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

Proceso Constructivo

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose de trabajos que se realizan en zona urbana, no deberá evacuarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal y/o vehicular, así como molestias con el polvo que genere las tareas de apilamiento, carguío y transporte de la partida. Estos materiales deberán ser eliminados con volquetes de 10 m³ de capacidad, fuera de los límites de la obra a una distancia mínima promedio de 10 km.

Se trabajará en forma exclusiva con maquinarias, equipos y personal obrero, es decir a mano, con cuadrillas de acuerdo al volumen de trabajo.

Método de Medición:

La eliminación se medirá en metros cúbicos (m³) de material excedente eliminado.

Método de Control:

La Supervisión verificará que el material excedente, proveniente de los trabajos sean eliminados fuera de la obra.

Además, se verificará que el material a eliminar esté humedecido convenientemente, con el fin de evitar la formación de polvareda.

El traslado del material excedente se hará a una distancia mínima de 10 Km hacia botaderos.

Forma de Pago:

La forma de pago de esta partida será de acuerdo a los metrados realmente ejecutados y aprobados por la Supervisión, medidos en (m³), con los precios unitarios de la partida correspondiente.

Dicho pago comprende la compensación total por concepto de Mano de Obra, Materiales, Equipos y Herramientas a utilizar y por los imprevistos que sean necesarios para completar estos trabajos.

04.02 PAVIMENTO FLEXIBLE

04.02.01 CONFORMACIÓN PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE (CON EQUIPO)

Descripción:

Se denominará capa sub rasante al espesor que queda debajo del nivel de base o sub-base y que está constituida por el suelo natural resultante del corte, o por suelos transportados en el caso de rellenos. Tendrá el ancho completo de la vía y estará libre de raíces hierbas, desmonte o material suelto, sensiblemente de inferior calidad del suelo natural. Esta capa debidamente preparada formará parte de la estructura del pavimento

Tendrá las características de una superficie conformada y estabilizada de acuerdo a las secciones típicas propuestas para el presente proyecto a considerar para la continuidad de las mismas. Según las características del material encontrado, es necesario el mejoramiento de la sub rasante para soportar la estructura del pavimento. El trabajo descrito en esta partida se realizará en su totalidad para las zonas de pavimentación, mientras que, para las zonas de relleno, si las hubiera, el trabajo se limitará a la actividad de eliminación de material no aceptable que se indica a continuación.

Eliminación de material no aceptable. - Todo material blando o inestable en la sub rasante que no es factible de compactar será removido hasta la profundidad que señale el supervisor. Las piedras o rocas serán retirados o colocadas a una profundidad no menor de 0.20 m debajo de la superficie de la sub rasante. Además, se eliminarán raíces, hierbas, materia orgánica, desmonte, basura, etc. Las áreas en las que se elimine el material y todas las áreas bajas, huecos y depresiones serán rellenados con material propio aprobado por la supervisión hasta el alineamiento y cotas indicadas o deducidas de las secciones y/o rasante del proyecto.

Escarificación. - Luego de la eliminación del material no aceptable se efectuará la escarificación y batido en los espesores definidos como sub rasante para el caso de pistas. El objeto de esta actividad es obtener una mezcla uniforme y asegurar una compactación adecuada. Se eliminarán partículas mayores a 2.5”.

Compactación. - Después de que la superficie haya quedado nivelada y perfilada se procederá a la distribución de agua mediante cisternas dotadas de dispositivos adecuados para el riego uniforme de modo tal de obtener una humedad muy próxima a la “humedad óptima” definida por el ensayo Proctor Modificado obtenido en el laboratorio para muestras representativas del suelo de sub rasante por ningún motivo la humedad excederá al 2% del contenido de humedad óptimo. La humedad del material deberá ser uniforme antes del compactado, y si así se requiere se regará durante el compactado, previa coordinación con la supervisión.

La compactación empezará desde los bordes hacia adentro debiéndose asegurar una compactación uniforme de por lo menos el 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado, AASHTO T – 180. En este caso se emplearán rodillos lisos vibratorios. De encontrarse lugares de difícil acceso se empleará plancha vibratoria.

MALLA	(%) QUE PASA
2"	100
1"	80 – 95
3/8"	50 – 70
N°4	35 – 55
N°40	8 – 20
N°200	5 – 15

Fuente: Propia.

Además, el material base deberá cumplir con las siguientes exigencias:

Límite líquido (ASTM D-423)	Máximo 25%
Índice de plasticidad (ASM D-424)	Máximo 6%
Valor relativo de soporte, CBR 2 días de Inmersión en agua (ASTM D-1883)	Mínimo 100%
Porcentaje de compactación del Proctor Modificado (AATM D-1556)	Mínimo 95%
Variación en el contenido óptimo de humedad del Proctor modificado	+/- 1.2 %
No se permitirá la presencia de materia orgánica, desmonte o basura	

Fuente: Propia.

Colocación y extendido. - El material de la capa base será colocado en una superficie debidamente preparada de sub rasante, empleando camiones de volteo u otro equipo. Se extenderá el material, mezclará y regará en toda la profundidad de la capa de tal modo que forme una capa suelta y uniforme, la cual será perfilada hasta obtener secciones similares y de un espesor ligeramente mayor al que señalan los planos.

Método de Medición:

La conformación y compactación de sub rasante se medirá en metros cuadrados (m²) compactados de acuerdo a las indicaciones y medidas señalados en los planos y en el estudio de suelos.

Método de control:

Luego de completar la mezcla y perfilado de la capa de sub rasante, se procederán al muestreo los materiales para efectuar los controles granulométricos y de C.B.R.

Los ensayos de densidad–humedad (método ASTM D-1556) deberán ser efectuados durante el progreso de la operación efectuado un ensayo cada 200 m² de superficie compactada, en puntos dispuestos de tresbolillo, o según disponga el Supervisor.

El espesor de base no debe diferenciarse en más de 20 mm de aquel indicado en los planos, en áreas aisladas. Inmediatamente después de concluida la compactación el espesor de la base deberá ser medido, se utilizará perforaciones u otros métodos aprobados. La zona que no se ajuste a la tolerancia deberá conseguir removiendo o agregando material según sea necesario, re conformando y compactando luego dicha zona en la forma especificada. El contratista ejecutará las perfora

ciones de agujeros para determinar los espesores bajo las indicaciones del Supervisor.

Para la verificación de calidad del agregado se tomarán 04 muestras y de cada fracción se determinará los ensayos, no se aceptará que a simple vista los materiales contengan tierra u material orgánico.

La capa terminada debe presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes del proyecto.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado (m²) de superficie conformada y compactada, El precio unitario incluye todos los componentes del costo que son necesarios para efectuar completamente a satisfacción, las tareas descritas en la presente actividad y otras que fueran necesarias aún no estuvieran indicadas explícitamente en la presente especificación.

Sin carácter limitativo los componentes del costo aludidos son: mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, insumos, impuestos, tasas o similares que no sean el IGV de la facturación del contratista, e imprevistos, entre otros.

04.02.02 SUB BASE GRANULAR e=0.20m**Descripción:**

Los rellenos compactados por capas de e = 20 cm, estarán constituidos por material proveniente de las excavaciones siempre y cuando sea apto para el efecto o material de préstamo, libre de basura, materias orgánicas susceptibles de descomposición; y se podrá emplear piedras, cascote de concreto o material de albañilería, de acuerdo al diseño de laboratorio.

Materiales:

AFIRMADO

HERRAMIENTAS MANUALES

CAMION CISTERNA 4 x 2 AGUA 122 HP 1500 GAL

RODILLO VIBRADOR LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN.

MOTONIVELADORA 125 HP

Método de Ejecución:

El relleno compactado se ejecutará por capas de un espesor de 20 centímetros, debiendo regarse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad, posteriormente se obtendrán muestras del relleno para su sometimiento a las pruebas respectivas.

En veredas luego de la excavación manual se verificará los niveles de la sub rasante, seguidamente se removerá el terreno natural, para luego con rastrillos darle el nivel adecuado e inmediatamente compactarlo con una plancha manual de peso reglamentario. Su compactación será de 95% Proctor modificado.

Unidad de medida:

La Unidad de medición es en metros cuadrados (m²).

Método de Medición:

La Unidad de medición es en metros cuadrados (m²), se medirá el área de relleno compactado, la labor comprende el esparcimiento de la tierra, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes

Condición de Pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.02.03 BASE GRANULAR e=0.20m

Descripción:

Los rellenos compactados por capas de $e = 20$ cm, estarán constituidos por material proveniente de las excavaciones siempre y cuando sea apto para el efecto o material de préstamo, libre de basura, materias orgánicas susceptibles de descomposición; y se podrá emplear piedras, cascote de concreto o material de albañilería, de acuerdo al diseño de laboratorio.

Materiales:

AFIRMADO

HERRAMIENTAS MANUALES

CAMION CISTERNA 4 x 2 AGUA 122 HP 1500 GAL

RODILLO VIBRADOR LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 TN.

MOTONIVELADORA 125 HP

Método de Ejecución:

El relleno compactado se ejecutará por capas de un espesor de 20 centímetros, debiendo regarse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad, posteriormente se obtendrán muestras del relleno para su sometimiento a las pruebas respectivas.

En veredas luego de la excavación manual se verificará los niveles de la sub rasante, seguidamente se removerá el terreno natural, para luego con rastrillos darle el nivel adecuado e inmediatamente compactarlo con una plancha manual de peso reglamentario. Su compactación será de 95% Proctor modificado.

Unidad de medida:

La Unidad de medición es en metros cuadrados (m²).

Método de Medición:

La Unidad de medición es en metros cuadrados (m²), se medirá el área de relleno compactado, la labor comprende el esparcimiento de la tierra, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes

Condición de Pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.02.04 IMPRIMACION ASFALTICA C/EQUIPO (DOSIF. 0.40 GL/M2 – TANQUE 1800 GL)**Descripción:**

Esta partida se refiere a la aplicación, mediante riego de asfalto líquido del tipo "cutbak" sobre la superficie de una base o, en su caso, para el tratamiento primero de las superficies destinadas a estacionamientos, cruces, bermas, etc.

La calidad y cantidad de asfalto será la necesaria para cumplir los siguientes fines:

- ✓ Impermeabilizar la superficie de la base.
- ✓ Recubrir y unir las partículas sueltas de la superficie.
- ✓ Propiciar la adherencia entre la superficie de la base y la nueva capa a construirse.

Se utilizará asfaltos líquidos de curado medio (MC) en los grados 30 ò 70 (designados AASHTO M-82-75), o asfalto líquido de curado rápido RC-250 diluido con kerosene industrial en proporción del 10 al 20 % en peso.

El riego de imprimación se efectuará cuando la superficie de la base esté preparada, es decir, cuando esté libre de partículas o de suelo suelto. Para la limpieza de la superficie se empleará una barredora mecánica o sopladora según sea necesario.

Cuando se trate de un material poroso, la superficie deberá estar seca o ligeramente húmeda, la humedad de estos materiales se logrará por el rociado de agua en la superficie, en cantidad adecuada para este fin.

La operación de imprimación deberá empezar cuando la temperatura superficial a la sombra sea de más de 13 °C en ascenso o de más de 15 °C en descenso. Se suspenderá la operación en tiempo brumoso o lluvioso.

La aplicación del material bituminoso deberá hacerse a presión para garantizar un esparcido uniforme y continuo, utilizando un distribuidor autopropulsado que estará equipado con una manguera auxiliar de boquillas espaciadoras y conectadas a la misma presión del sistema del distribuidor, con pasadas en dirección paralela al eje de la vía. Las características del distribuidor en cuanto al tamaño de la barra distribuidora, tamaño de boquillas, espaciamiento entre boquillas, ángulo de boquillas con el eje de la barra distribuidora, altura de la barra distribuidora sobre la base, capacidad y presión de bomba, serán las adecuadas para obtener el fin propuesto.

La cantidad de asfalto por unidad de área será definida con la supervisión de acuerdo a la calidad de la base y estará comprendida entre 0.9 y 2.0 lt/m², la temperatura de aplicación del riego estará comprendida, según el tipo de asfalto a usarse, dentro de los siguientes intervalos:

- ✓ MC-30 21 °C – 60 °C
- ✓ MC-70 43 °C – 85 °C
- ✓ (RC – 250) + 15% Kerosene 25 °C – 70 °C

Cualquier área ubicada fuera del canal de riego del distribuidor, deberá ser imprimada con la misma característica utilizando un espaciador auxiliar.

Los excesos de asfalto de riego se deberán tomar las providencias necesarias para evitar que las estructuras, edificaciones o árboles adyacentes al área por imprimir sean salpicados por el asfalto a presión.

El material bituminoso deberá ir al término del curado en caso de pavimentos rígidos, deberá ser enteramente absorbido por la superficie de la base.

Si en el tiempo de 24 horas esto no ocurriese, la supervisión podrá disponer un tiempo mayor de curado. En caso de pavimentos flexibles deberá ir después de los trabajos de compactación de la base granular.

Cualquier exceso de asfalto al termino del tiempo del curado, deberá secarse esparciendo sobre superficie arena limpia, exenta de vegetales y otras materias indeseables, cuya gradación corresponda a los requisitos del agregado tamaño N° 10 norma AASHTO M-43054 (ASTM D-44854). - La superficie así imprimada, curada y secada debe permanecer en esta condición hasta que se le aplique la capa de rodamiento.

Para verificar la calidad del material bituminosos, deberá ser examinado en el laboratorio y evaluado teniendo en cuenta las especificaciones recomendadas por el instituto de asfalto.

En caso que el asfalto liquido preparado fuera provisto por una planta especial, se deberá contar con certificado de laboratorio de acuerdo al tipo de superficie, y será controlado colocando en la franja de riego algunos recipientes de peso y áreas conocido; la unidad de operación se logrará controlando la velocidad del distribuidor, la altura de la barra de riego y el ángulo de las boquillas con el eje de la barra de riego.

La superficie de estos controles, verificaciones o mediciones por la supervisión, se efectuará de manera espacial al inicio de la jornada de trabajos de imprimación.

Método de control:

Si quedara alguna aérea sin cubrir por el bitumen será necesario imprimarla de inmediato, utilizando una manguera conectada al tanque imprimador (distribuidor). Después de la aplicación del bitumen se deberá dejar al aire libre por lo menos 24 horas para proceder a protegerla con una capa de arena para que el exceso de bitumen con la arena forme una película de protección al tráfico.

Cada tiempo se colocará arena encima de la imprimación debiendo parcharse los deterioros superficiales que pudieran presentarse por efectos del tránsito.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro cuadrado (m²) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado imprimado y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.02.05 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm² EN PAVIMENTO**Descripción**

Los pavimentos rígidos se construirán con concreto vibrado y una vez terminada, presentará una superficie uniforme, nivelada, y ligeramente rugosa, obteniendo una resistencia a la compresión a los 28 días de $f'c = 210$ Kg/cm². El espesor total de la losa será de 20 cm, que incluye la losa propiamente dicha y una capa de desgaste. Se recomienda usar concreto premezclado.

Método de construcción

Una vez que ha sido compactada la base, se colocarán los encofrados, los que se fijarán firmemente en su posición manteniendo el alineamiento y la elevación correcta. Antes de proceder al vaciado del concreto, deberá regarse el terreno reglado y ser recepcionado por el Ingeniero Supervisor previo control del grado de compactación igual al 98% de la máxima densidad seca del proctor modificado.

La losa tendrá un espesor de 20 cm y su vaciado será efectuado en forma continua conjuntamente con el fin de obtener una estructura monolítica; formada por un concreto de cemento-arena-piedra partida y agua, que deberá tener una resistencia a la compresión no menor de 210 kg/cm²; siendo la cuantificación del metrado en su propia partida.

La superficie de esta capa debe quedar nivelada y compactada, pero no resbaladiza, dejándose cierta aspereza antideslizante. La superficie en mención se dividirá con juntas, o como disponga el Ingeniero Supervisor, usando la herramienta ad-hoc.

Se deberá impedir el tránsito de vehículos y peatones mientras esté el concreto fresco y se cuidará de daños y marcas que puedan sufrir las aceras.

Método de control

El Supervisor verificara y aprobara el procedimiento constructivo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Planos de Obra, aprobando los métodos constructivos que cumplan con las mismas.

Se deberá realizar pruebas de resistencia de rotura de probetas para comprobar la resistencia a la compresión del concreto, según lo indicado en el Anexo de OBRAS DE CONCRETO de la presente especificación técnica.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado (m²) y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.02.06 TRATAMIENTO DE FISURAS

Descripción

En esta operación se definen los trabajos para sellar o resellar grietas existentes en pavimentos mixtos de concreto y asfalto. La principal aplicación de esta partida será en aquellos sectores de pavimento mixto donde se aprecia la formación de fisuras con el objeto de mitigar su deterioro prematuro.

De igual forma se hará en aquellos otros sectores indicados en los planos, donde se ha establecido solo el tratamiento de fisuras en la superficie de rodadura; cuyo objetivo es mantener selladas las fisuras y grietas, puesto que es fundamental para alcanzar la vida útil esperada para el pavimento. Sin embargo, para que un sellado cumpla cabalmente el objetivo para el cual se coloca es necesario que las juntas y grietas no trabajen, es decir que no experimenten desplazamientos verticales significativos entre sí.

Método de Construcción

Materiales

Las grietas entre 3 mm y 30 mm de ancho y grietas longitudinales. Se sellarán con una mezcla de arena y material bituminoso que cumpla con lo siguiente:

- Penetración, 25°C, 100g, 5 s, 10 -1 mm: máx. 60
- Ductilidad, 0°C, mm: mín. 20
- Filler, porcentaje en peso: máx. 25
- Punto Ablandamiento, °C: mín. 58

Procedimientos de Trabajo

Limpieza. Las grietas que contengan restos de sellos antiguos o materias extrañas, deberán limpiarse completa y cuidadosamente en toda su profundidad.

Para ello se deberán utilizar sierras, herramientas manuales u otros equipos adecuados que permitan remover el sello o relleno antiguo sin afectar al hormigón. No deberán utilizarse barretas, chuzos, equipos neumáticos de percusión u otras herramientas o elementos destinados a picar la junta o que puedan soltar o desprender trozos de hormigón. En general no se deberán usar solventes para remover el sello antiguo, salvo que se demuestre que el procedimiento no significará ni transportar los contaminantes más hacia el interior de la junta, ni una impregnación mayor del hormigón con aceite u otros materiales.

Una vez removido el sello antiguo se procederá a repasar cuidadosamente barriendo con una escobilla de acero, que asegure la eliminación de cualquier material extraño o suelto.

La limpieza deberá terminar con un soplado con aire comprimido con una presión mínima de 120 psi, que elimine todo vestigio de material contaminante, incluso el polvo. Antes de utilizar este equipo se deberá constatar que el aire expulsado esté completamente libre de aceite.

Imprimación. Especial cuidado se debe dar a la imprimación, en los casos que esta se especifique, de modo de producir una perfecta adherencia entre el sellante y las paredes de las juntas o grietas.

Sellado de Grietas de Ancho entre 3 mm y 30 mm. Se sellarán con material que cumpla con lo dispuesto en el ítem de materiales. El espesor del material sellante será como mínimo de 15 mm, cualquiera fuere el ancho superficial de la grieta.

Las paredes de las grietas deberán imprimirse con emulsión asfáltica diluida. Se utilizarán emulsiones del tipo CSS-1 o SS-1, a las que se les agregará una parte igual de agua. No se deberá imprimir una longitud mayor que aquélla que pueda sellarse en la jornada de trabajo.

Preparación de las Mezclas de Sellado. Salvo que las instrucciones del fabricante de un determinado producto indiquen otra cosa, o cuando se utilice un imprimante en base a emulsiones asfálticas, las juntas y grietas deberán encontrarse perfectamente secas antes de comenzar el sellado. Sólo se podrá proceder a sellar cuando la temperatura ambiental sea superior a 5°C e inferior a 30°C.

El mezclado o la preparación de mezclas, según corresponda, deberán realizarse con equipos mecánicos adecuados que aseguren productos homogéneos y de características constantes. La mezcla y homogeneización de productos líquidos se deberá efectuar con equipos de agitación mecánicas que no superen las 150 RPM.

Los calentadores deberán disponer de controles que permitan variaciones de la temperatura, incluso podrá ser necesario calentar en baño maría en aceite. En ningún momento la temperatura máxima de colocación recomendada por el fabricante podrá ser sobrepasada en más de 6°C. Tampoco deberá colocarse el sellante a una temperatura inferior en 6°C respecto de la recomendada.

El sellado deberá ejecutarse con equipos mecánicos adecuados para asegurar un vaciado continuo y uniforme, que no deje espacios intermedios sin rellenar.

La operación además deberá ser limpia, rellenando exclusivamente las áreas requeridas; cualquier material de sello que manche zonas del pavimento fuera de la grieta o junta deberá ser completamente retirado.

Disposiciones adicionales. Los procedimientos que se utilicen para realizar los trabajos especificados no deberán afectar en forma alguna otras áreas del pavimento, de las bermas y demás elementos del camino no incluidos en el trabajo; cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta operación.

Método de Medición

Las reparaciones de superficies se medirán por metros lineales (m) aprobadas por el Ingeniero Inspector, cualquiera fuere el ancho, profundidad o condición. Por tratarse de una obra a suma alzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por metro lineal (m), aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro cuadrado (m²) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado imprimado y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.02.07 ENCOFRADO DE LOSA

Descripción

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es contener el concreto dando la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI – 347 – 68. Éstos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez 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.

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

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 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 lo ordene el supervisor.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro cuadrado (m²) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado imprimado y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.02.08 CURADO DE CONCRETO**Descripción**

El curado es el mantenimiento de un adecuado contenido de humedad y temperatura en el concreto a edades tempranas, de manera que este pueda desarrollar las propiedades para las cuales fue diseñada a mezcla.

El curado comienza inmediatamente después del vaciado (colocado) y el acabado, de manera que el concreto pueda desarrollar la resistencia y la durabilidad deseada.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro cuadrado (m²) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado imprimado y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.02.09 JUNTAS ASFÁLTICAS

Descripción

La Junta de asfáltica, es una Junta Compuesta con características muy significativas y un amplio rango de aplicación en la construcción de puentes vehiculares para movimientos longitudinales de expansión grandes ó pequeños según se requiera. Asegura una impermeabilidad bajo cualquier condición climatológica con rangos de temperatura de aplicación desde -20°C hasta 88°C.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro lineal (m) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro lineal y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.02.10 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE E=2”

Descripción

Esta partida está referida a la colocación de una capa asfáltica bituminosa fabricada en caliente y, construida sobre una superficie de concreto en el caso en que el pavimento objeto del bacheo hubiera sido uno del tipo mixto.

En el caso en que el bacheo se aplique a un tramo de pavimento flexible, la colocación de la carpeta asfáltica, especificada con un espesor de 3”, podrá realizarse mediante la presente partida aplicando, a juicio del contratista una doble capa de 1.5” de espesor, o una sola capa de 3”.

Las mezclas bituminosas para empleo en pavimentación en caliente se compondrán de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso.

Materiales

Los materiales a utilizar serán los que se especifican a continuación:

(a) Agregados Minerales Gruesos

Los agregados gruesos, deben cumplir con los siguientes requerimientos:

Tabla N° 1 Requerimientos para los Agregados Gruesos

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m.)	
		< 3000	> 3000
Durabilidad (al Sulfato de Sodio)	MTC E 209	12% máx.	10% máx.
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)		18 máx.	15% máx.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	40% máx..	35% máx.
Indice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	35% mín.
Partículas chatas y alargadas	MTC E 221	10% máx.	10% máx.
Caras fracturadas	MTC E 210	Según Tabla 4	
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.5% máx.
Absorción	MTC E 206	1.00%	Según Diseño
Adherencia	MTC E 519	+95	

Fuente: Propia.

(b) Agregados minerales finos

Se deberá cumplir con los requerimientos de la [Tabla N° 3](#).

Tabla N° 3

Requerimientos para los Agregados Finos

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m.)	
		< 3000	> 3000
Equivalente de Arena	MTC E 209	Según Tabla 5	
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	Según Tabla 6	
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4% mín.	6% mín.
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP	NP
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35 mín.	35 mín.
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Max 4	NP
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.5% máx.
Absorción	MTC E 205	0.50%	Según Diseño

Fuente: Propia

Tabla N° 4

Requerimientos para Caras Fracturadas

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
≤ 3	65/40	50/30
> 3 – 30	85/50	60/40
> 30	100/80	90/70

Fuente: Propia.

Nota: La notación "85/80" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 80% tiene dos caras fracturadas.

Tabla N° 5

Requerimientos del Equivalente de Arena

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Porcentaje de Equivalente Arena (mínimo)
≤ 3	45
$> 3 - 30$	50
> 30	55

Fuente: Propia.

Tabla N° 6

Angularidad del Agregado Fino

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
≤ 3	30 mín.	30mín.
$> 3 - 30$	40 mín.	40 mín.
> 30	40 mín.	40 mín.

Fuente: Propia.

(c) Gradación

La gradación de los agregados pétreos para la producción de la mezcla asfáltica en caliente serán establecidos por el Contratista y aprobado por el Supervisor.

Además de los requisitos de calidad que debe tener el agregado grueso y fino según lo establecido en el acápite (a) y (b), el material de la mezcla de los agregados debe estar libre de terrones de arcilla y se aceptará como máximo el uno por ciento (1%) de partículas deleznable según ensayo. MTC E 212. Tampoco deberá contener materia orgánica y otros materiales deletéreos.

La gradación de la mezcla asfáltica deberá responder a alguno de los siguientes husos granulométricos.

Tamiz	Porcentaje que pasa		
	MAC -1	MAC-2	MAC-3
25,0 mm (1")	100	-	-
19,0 mm (3/4")	80 -100	100	-
12,5 mm (1/2")	67- 85	80 - 100	-
9,5 mm (3/8")	60 - 77	70 - 88	100
4,75 mm (N° 4)	43 - 54	51 - 68	65 - 87
2,00 mm (N° 10)	29 - 45	38 - 52	43 - 61
425 mm (N° 40)	14 - 25	17- 28	16 - 29
180 mm (N° 80)	8 -17	8 -17	9 -19
75 mm (N° 200)	04 - 8	04 - 8	05 - 10

Fuente: Propia.

(d) Filler o Polvo Mineral

El filler o relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante del asfalto o como mejorador de adherencia al par agregado-asfalto, podrá ser de preferencia cal hidratada, no plástica que deberá cumplir la norma AASHTO M-303. De no ser cal, será polvo de roca. La cantidad a utilizar se definirá en la fase de diseños de mezcla según el Método Marshall.

(e) Cemento Asfáltico

Cemento Asfáltico 40/50; 60/70; 85/100 o 120/150, según requisitos establecidos en la tabla siguiente:

Especificaciones del Cemento Asfáltico Clasificado por Penetración

Características	Ensayo	Grado de Penetración							
		40 - 50		60 - 70		85 - 100		120 - 150	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Penetración 25°C, 100 g, 5s,0.1 mm	MTC E 304	40	50	60	70	85	100	120	150
Punto de Inflamación COC, °C	MTC E 312	232	-	232	-	232	-	218	-
Ductilidad, 25°C, 5 cm/min, cm	MTC E 306	100	-	100	-	100	-	100	-
Solubilidad en Tricloroetileno,% masa	MTC E 302	99	-	99	-	99	-	99	-
Susceptibilidad Térmica									
Ensayo de Película Delgada enHorno, 3.2 mm, 163°C, 5 hrs	MTC E 316								
➤ .Perdida de masa, %		-	0.8	-	0.8	-	1	-	1.5
➤ Penetración del residuo, % de de la penetración origina.	MTC E 304	55	-	52	-	47	-	42	-
➤ Ductilidad del residuo, 25°c, 5cm/min, cm.	MTC E 306	-	-	50	-	75	-	100	-
Indice de Susceptibilidad térmica		-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
Ensayo de la Mancha con solvente Heptano – Xileno 20% (opcional)	MTC E 314	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	

Fuente: Propia.

El tipo de material asfáltico deberá satisfacer los requisitos siguientes:

El cemento asfáltico a emplear en las mezclas asfálticas elaboradas en caliente será clasificado por viscosidad absoluta y por penetración. Su empleo será según las características climáticas de la región, la correspondiente carta viscosidad del cemento asfáltico y tal como lo indica la tabla de Mezclas en Caliente, las consideraciones del Proyecto y las indicaciones del Supervisor.

Mezclas en Caliente

Tipo de Cemento Asfáltico Clasificado según Penetración

Temperatura Media Anual			
24°C o más	24°C – 15°C	15°C - 5°C	Menos de 5°C
40 – 50 ó 60-70 ó Modificado	60-70	85 – 100 120 - 150	Asfalto Modificado

Los requisitos de calidad del cemento asfáltico son los que establecen las tablas de clasificación por Penetración y por Viscosidad. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a temperatura de 175°C.

El cemento asfáltico podrá modificarse mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto garantizado por los productos correspondientes. En tales casos, las especificaciones particulares establecerán el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas asfálticas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del producto de adición deberán tener la aprobación del Supervisor.

Especificaciones del Cemento Asfáltico Clasificado por Viscosidad

De acuerdo con la aplicación y según lo establezca la respectiva especificación, se utilizarán emulsiones catiónicas de rotura rápida, media o lenta, cuyas características básicas se presentan en la tabla de Especificaciones para Emulsiones Catiónicas.

Las emulsiones catiónicas podrán ser modificadas mediante polímeros, en tal caso las Especificaciones de calidad, dosificación y dispersión del producto deberán tener la aprobación del Supervisor.

Con suficiente anticipación al comienzo de los trabajos de Riego de Liga, "El Contratista" debe someter a la aprobación de la Supervisión muestra (s) del material asfáltico del tipo seleccionado. No se deben iniciar dichos trabajos sin la previa aprobación, por escrito, de dicho material por la Supervisión.

De acuerdo al tipo de material asfáltico seleccionado, se debe determinar la cantidad de litros de material asfáltico que se debe aplicar por metro cuadrado de base, a menos que esa información estuviese indicada en los planos. El cuadro siguiente debe servir como guía para hacer dicha determinación:

Cantidad de Aplicación de Material Asfáltico

Material Asfáltico	Tipo	Cantidad (l/m ²)
Cemento Asfáltico	40/50; 60/70; 80/100 o 120/150	0,1 – 0,4
Emulsión diluida con agua en partes iguales	CRS-1 o CRS-2	0,2 – 0,7

Características	Ensayo	Grado de Viscosidad			
		AC-5	AC-10	AC-20	AC-40
Viscosidad Absoluta 60°C, Pa.s (Poises)	MTC E 308	50±5 (500±100)	100±20 (1000±200)	200±40 (2000±400)	400±80 (4000±800)
Viscosidad Cinemática, 135°C mm ² /s, mínimo	MTC E 301	100	150	210	300
Penetración 25°C, 100 gr. 5s mínimo	MTC E 304	120	70	40	20
Punto de Inflamación COC, °C,	MTC E 303	177	219	232	232
Solubilidad en tricloroetileno % masa, mínimo	MTC E 302	99	99	99	99
Susceptibilidad Términa Ensayo de Película Delgada en Horno	MTC E 316				
➤ Viscosidad Absoluta, 60°C, Pa.s (Poises) máximo	MTC E 304	200 -2000	400 -4000	800 -8000	1600 -16000
➤ Ductilidad, 25°C, 5 cm/min, cm. Mínimo	MTC E 306	100	50	20	10
Ensayo de la mancha con solvente Heptano-xileno	MTC E 314	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Fuente: Propia.

Equipo

(a) Equipo para el transporte

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal, que, durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello. Los volquetes deberán estar siempre provistos de dispositivos que mantengan la temperatura, así como para proteger debidamente asegurado, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

(b) Equipo para la extensión de la mezcla

La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente se hará con una pavimentadora autopropulsada, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados. La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. Poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formas. Será ajustable para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño u ordenada por el Supervisor. Asimismo, deberá poseer sensores electrónicos para garantizar la homogeneidad de los espesores.

Si se determina que el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, el Supervisor exigirá su inmediata reparación o cambio. Cuando la mezcla se realice en planta portátil, la misma planta realizará su extensión sobre la superficie.

(c) Equipo de compactación

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tándem y de neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Para Vías de Primer orden los rodillos lisos se restringen a los denominados tipo tandem, no permitiéndose el uso de los que poseen dos llantas traseras neumáticas. Para otros tipos de vías se aconseja el uso de equipos tándem, mas no restringe exclusivamente a éste.

Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Además, deberán poseer controladores de vibración y de frecuencia independientes. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslapo de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, serán las necesarias para conseguir la compactación adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni arrollamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación.

(d) Equipo accesorio

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

Requerimientos de Construcción

Mezcla de Agregados

Las características de calidad de la mezcla asfáltica, deberán estar de acuerdo con las exigencias para mezclas de concreto bituminoso que se indican en la [Tabla N° 9](#) y [N° 10](#), según corresponda al tipo de mezcla que se produzca, de acuerdo al diseño del proyecto y lo indicado por el Supervisor.

Tabla N° 9

Requisitos para Mezcla de Concreto Bituminoso

Parámetro de Diseño	Clase de Mezcla		
	A	B	C
Marshall (MTC E 504)	8 kN (815 Kg)	5,34 kN (544 Kg)	4,45 kN (453 Kg)
1.Estabilidad (mín)	8 – 14	8 – 16	8 – 2
2.Flujó 0.25 mm	3 – 5	03 - 5	03 – 5
3.Porcentaje de vacíos con aire (1) (MTC E 505)	Ver Tabla 10		
4.Vacíos en el agregado mineral (Ver Tabla 10)	75	50	50
5.Compactación, núm. de golpes en cada capa de testigo			
c. Inmersión – Compresión (MTC E 518)	2,1	2,1	1,4
1.Resistencia a la compresión Mpa mín.	70	70	70
2.Resistencia retenida % (mín)			
d. Resistencia Conservada en la Prueba de Tracción indirecta (mín) (MTC E 521)	70	70	70
e. Relación Polvo – Asfalto	0,6 – 1,3	0,6 – 1,3	0,6 – 1,3
f. Relación Est./flujo (2)	1700 – 2500		

Fuente: Propia.

El Índice de Compactabilidad mínimo será 5, definiendo este como:

$$\frac{1}{GEB\ 50\ y\ GEB\ 5}$$

Siendo GB50 y GEB5, las gravedades específicas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

Tabla 10

Vacíos mínimos en el agregado mineral (VMA)

Tamiz	Vacíos mínimos en agregado mineral %	
	Marshall	Superpave
2,36 mm. (N° 8)	21	-
4,75 mm. (N° 4)	18	-
9,5 mm. (3/8")	16	15
12,5 mm. (1/2")	15	14
19 mm. (3/4")	14	13
25 mm. (1")	13	12
7,5 mm. (1 1/2")	12	11
50 mm. (2")	11.5	10.5

Fuente: Propia.

Composición de la Mezcla de Agregados

La mezcla se compondrá básicamente de agregados minerales gruesos, finos y relleno mineral (separados por tamaños), en proporciones tales que se produzca una curva continua, aproximadamente paralela y centrada al huso granulométrico especificado y elegido. La fórmula de la mezcla de Obra será determinada para las condiciones de operación regular de la planta asfáltica.

La fórmula de la mezcla de obra con las tolerancias admisibles, producirá el huso granulométrico de control de obra, debiéndose producir una mezcla de agregados que no escape de dicho huso; cualquier variación deberá ser investigada y las causas serán corregidas.

Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujos muy bajos, no son adecuadas cuando las temperaturas de servicio fluctúan sobre valores bajos.

Tolerancias

Las tolerancias admitidas en las mezclas son absolutamente para la fórmula de trabajo, estarán dentro del huso de especificación y serán las siguientes:

Parámetros de Control	Variación permisible en % en peso total de áridos
Nº 4 o mayor	± 5%
Nº8	± 4%
Nº30	± 3%
Nº200	± 2%
Asfalto	± 0.3%

Fuente: Propia.

Limitaciones climáticas

Las mezclas asfálticas calientes se colocarán únicamente cuando la base a tratar se encuentre seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 10°C en ascenso y el tiempo no esté neblinoso ni lluvioso; además la base preparada debe estar en condiciones satisfactorias.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor. Todas las irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial; si ello ha sucedido, el Contratista deberá efectuar un riego adicional de adherencia, a su costa, en la cuantía que fije el Supervisor.

Método de Control

El empleo de pavimento asfáltico en la construcción de vías requiere tener un adecuado manejo ambiental, dado que las consecuencias pueden ser grandes. Para lo cual, se requiere realizar una serie de acciones complementarias para que sus efectos negativos se minimicen o eviten y no altere el ecosistema.

Para realizar las actividades de suministrar y aplicar materiales diversos a una base, la cual ha sido preparada con anterioridad, es necesario considerar las implicancias ambientales para ser tratados adecuadamente. Durante la aplicación del material bituminoso, el contratista deberá contar con extintores, dispuestos en lugares de fácil accesibilidad para el personal de obra, debido a que las temperaturas en las que se trabajan pueden generar incendios.

En estas etapas, se debe contar con un botiquín permanente que reúna los implementos apropiados para cualquier tipo de quemaduras que pudiera sufrir el personal de obra. Además, es conveniente dotar al personal de obra que trabaja directamente en las labores de aplicación del material bituminoso, con equipos idóneos para la protección de los gases que emanen de éstas.

Se debe disponer, si las condiciones así lo requieren, de un personal exclusivo para vigilar y evitar que personas ajenas a las obras ingresen a las zonas de obra, para que no retrasen las labores y salvaguardar su integridad física. También se debe disponer de un vehículo para casos en que ocurran eventuales accidentes.

Se debe dar la protección adecuada para evitar que se manche y dañe la infraestructura adyacente a la vía, ya que los costos de rehabilitación de lo dañado pueden ser muy elevados.

En las áreas que han sido tratadas, no se debe permitir el paso de vehículos, para lo cual se instalarán las señalizaciones y desvíos correspondientes, sin que perturbe en gran medida el normal tránsito de los vehículos.

Elaboración de la mezcla

Por tratarse de una obra en la ciudad, y en la que la aplicación de mezcla asfáltica requerida es pequeña, es altamente probable que la misma no sea preparada en obra, sino que sea adquirida a proveedores que se dedican a la elaboración de mezcla asfáltica en caliente. No obstante, lo anteriormente expuesto, las siguientes consideraciones deben ser tomadas en cuenta para la elaboración de la mezcla por el proveedor.

Los agregados se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del agregado se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los ciento cincuenta milímetros (150 mm) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

La carga de las tolvas en frío se realizará de forma que éstas contengan entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío se regularán en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de obra de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se regulará de acuerdo con la producción prevista, no debiendo ser ni superior ni inferior, lo que permitirá mantener el nivel de llenado de las tolvas en caliente a la altura de calibración.

Los agregados preferentemente secos se calentarán antes de su mezcla con el asfalto. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al filler y su utilización está prevista, se podrá introducir en la mezcla; en caso contrario, deberá eliminarse.

El tiro de aire en el secador se deberá regular de forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aporte se hará de manera independiente de los agregados y entre sí.

En las plantas que no sean del tipo tambor secador-mezclador, deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporcione a las tolvas en calientes agregados homogéneos; en caso contrario, se tomarán las medidas necesarias para corregir la heterogeneidad. Las tolvas en caliente de las plantas continuas deberán mantenerse por encima de su nivel mínimo de calibración, sin rebosar.

Los agregados preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente la llenante mineral seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador al mismo tiempo, la cantidad de asfalto requerida, a la temperatura apropiada, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporcione el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla a la volqueta.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los agregados y el llenante, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada bachada, el cual deberá encontrarse a la temperatura adecuada y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el agregado caliente a una temperatura superior en más de cinco grados Celsius (5°C) a la temperatura del asfalto. El cemento asfáltico será calentado a una temperatura tal, que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según Carta Viscosidad-Temperatura proporcionado por el fabricante) y verificada en laboratorio por la Supervisión. En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de materiales no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical, siendo recomendable que no superen los dos tercios (2/3) de su altura.

A la descarga del mezclador, todos los tamaños del agregado deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y sus partículas total y homogéneamente cubiertas. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o las que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También se rechazarán aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz solar.

Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si, a juicio del Supervisor, existe una iluminación artificial que permita la extensión y compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla deberán tomarse las precauciones necesarias para que al descargarla sobre la máquina pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase del tramo de prueba. Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del contratista.

Extensión de la mezcla

La mezcla se extenderá con la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Supervisor. A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas.

La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas con el objeto de no tener que corregir la capa extendida.

En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los que a juicio del Supervisor no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos o instrucciones del Supervisor, con las tolerancias establecidas en la presente especificación. Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del contratista. No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a diez grados Celsius (10°C).

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba y dentro del rango establecido en la carta viscosidad - temperatura.

La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Supervisor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el Supervisor, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada.

Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

Si se diseña una mezcla tipo Superpave, deberá entenderse que, dado el tipo de mezcla, los procesos de compactación deberán ser diferentes, en especial, en la temperatura, amplitud y frecuencia de la compactación inicial, el tiempo de espera o "zona tierna", el tipo de equipos y temperatura en la compactación intermedia y final.

Compactación inicial.

Rodillo tandem vibratorio, entrando a una temperatura entre 145° C y 150° C. Inicialmente se dan dos (2) pasadas con amplitud alta a 3 000 - 3 200 VPM y luego dos (2) pasadas con amplitud baja a 3 000 - 3 400 VPM

Zona Tierna

En esta etapa se deberá esperar que la temperatura baje hasta 115°C sin operar ningún equipo sobre la mezcla.

Compactación intermedia

Rodillo neumático de 20 a 22 Toneladas de peso, ejerciendo una presión de contacto por llanta entre 520 Kpa y 550 Kpa, en dos (2) a cuatro (4) pasadas, en un rango de temperatura entre 95° C y 115°C.

Compactación final

Rodillo tandem vibratorio usado en modo estático, haciendo tres (3) pasadas en un rango de temperatura entre 70°C y 95°C

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro cuadrado (m2) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro cuadrado imprimado y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.03 SARDINELES

04.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.03.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL

Descripción:

Consiste en el corte y extracción con herramientas manuales, en todo el ancho que corresponde a los sardineles peraltados proyectados. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que fuera necesario recoger dentro de los límites, según las necesidades del trabajo.

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 en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar se realizará en el lapso más breve posible. Ningún material proveniente de la excavación podrá ser desperdiciado, a no ser que sea autorizado por la Supervisión o cuando ésta determine que no es adecuada su utilización, en tal caso será eliminado en la forma indicada en la partida correspondiente.

Método de Medición:

La unidad de medición es por metros cúbicos (m³) de material aceptable, excavado de acuerdo a las medidas en su posición original y computada por el método de promedios de las áreas extremas.

Forma de Pago:

El pago será por metro cubico de material excavado, medido en la forma descrita anteriormente y aprobado por la Supervisión, de acuerdo a la partida del presupuesto de obra.

Este precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar y terminar esta partida.

04.03.01.02 ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA

Descripción

La presente especificación es aplicable a los trabajos de eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillos, basura, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

Ejecución

Todo material procedente de los cortes que sea inapropiado o que resulte en exceso de los necesarios y en general todo material excedente o descartado, deberá ser eliminado fuera de los límites de la obra, sólo en los lugares permitidos por las autoridades y que no obstruyan los caminos de acceso o servicio, bajo total responsabilidad del Contratista, incluyéndose en esta partida los trabajos necesarios para mantener la obra libre de desperdicios y material indeseable.

El carguío del material excedente a los vehículos de transporte será con cargador frontal y/o manual y la distancia de eliminación será propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor. De ser la eliminación a un área colindante, éste será esparcido y nivelado.

Método de Medición:

La unidad de medición es por metros cúbicos (m³) de material aceptable, acarreado de acuerdo a las medidas en su posición original y computada por el método de promedios de las áreas extremas.

Forma de Pago:

El pago será por metro cubico de material acarreado, medido en la forma descrita anteriormente y aprobado por la Supervisión, de acuerdo a la partida del presupuesto de obra.

Este precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar y terminar esta partida.

**04.03.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO HASTA 15
KM****Descripción**

Consiste en la eliminación del material producto de la demolición de las veredas, este material será cargado en volquetes y llevado a botaderos de residuos de construcción

Unidad de Medición

Volumen metros cúbicos

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cúbicos de material removido

04.03.02 OBRAS DE CONCRETO**04.03.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SARDINEL**

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura y de acuerdo a la sección 3 "Temporary Works" de la división 11 de la norma AASHTO, a estas especificaciones técnicas

Los encofrados pueden ser cara vista, cara no vista, estar en lugares secos o bajo agua; por lo que el contratista, conector del Proyecto, deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de atender estas circunstancias. Cualquier olvido, no dará pie a reclamo alguno y su ejecución correrá a cuenta del contratista.

Materiales

Los encofrados a utilizar pueden ser de madera, metálicos o madera laminada o fibra prensada. El encofrado no deberá presentar deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de los elementos de concreto a los que sirve de molde.

Para superficies no visibles, el encofrado puede ser construido con madera en bruto, pero con juntas debidamente calafateadas para evitar la fuga de pasta de concreto.

Para superficies visibles, también denominada caravista, el encofrado deberá ser construido con paneles de %” de madera laminada, madera machihembrada o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre paneles deberá ser cubierta con cintas, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Los alambres a emplearse en la sujeción de encofrados, no deben atravesar las caras del concreto, especialmente las que vayan a quedar expuestas. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente deberán ser desencofrado no produzca daños en la superficie del concreto.

Ejecución

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo del concreto al momento del vaciado sin deformarse, incluyendo densificación y que su remoción no cause daño al concreto. Para efectos de diseño, se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Contratista deberá presentar los diseños de los encofrados para la revisión y aprobación del Supervisor.

Los encofrados deberán ser construidos de manera que el elemento de concreto vaciado tenga la forma y dimensiones del proyecto y que se encuentre de acuerdo con los alineamientos y cotas aprobadas por el Supervisor y deberán presentar una superficie lisa y uniforme.

Antes de armar el encofrado, se deberá verificar que la superficie del encofrado se encuentre exenta de elementos extraños y con un recubrimiento adecuado de una membrana sintética para evitar la adherencia del mortero o del procedimiento que el Contratista crea por conveniente, con la única condición que el resultado sea igual o superior al antes descrito y sea aprobado por el Supervisor.

Salvo indicación contraria, todas las intersecciones de planos de encofrados deberán ser achaflanadas, tanto en el caso de ángulos entrantes como en las aristas. En el caso de aristas, el achaflanado se realizará por medio de una tira de madera, de sección transversal en forma de triángulo rectángulo, isósceles, con catetos de 2 cm de longitud.

El encofrado deberá encontrarse debidamente apuntalado y arriostrado de manera que la rigidez y estabilidad del mismo no se vea amenazada. Se deberá dar especial cuidado a las juntas entre tablas, paneles o planchas.

Se deberá evitar el apoyo del encofrado en elementos sujetos a flexión o deslizamiento. Cuando el terreno natural sea rocoso, el apoyo puede realizarse directamente sobre éste.

Cuando el terreno natural tenga buena resistencia sin ser susceptible a la erosión o desmoronamiento el apoyo puede realizarse sobre elementos dispuestos horizontalmente. En caso de que el terreno natural no tenga buena capacidad de soporte, deberán ser clavadas estacas conjuntamente con los refuerzos horizontales antes mencionados.

No se puede efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor quien previamente habrá verificado el dimensionamiento, nivelación, verticalidad, estructuración del encofrado, humedecimiento adecuado de la caja del encofrado, la no existencia de elementos libres (esquirlas o astillas), concretos antiguos pegados o de otro material que pueda perjudicar el vaciado y el acabado del mismo. En caso de elementos de gran altura en donde resulta difícil la limpieza, el encofrado debe contar con aberturas para facilitar esta operación.

El tiempo para la remoción del encofrado y obra falsa está acondicionado por el tiempo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. Los tiempos mínimos recomendados son los siguientes:

- Costados de viga 24 horas
- Superficie de elementos verticales 48 horas
- Losas superiores de alcantarillas 14 días
- Losas superiores de pontones 14 días

En el caso de utilizarse aditivos acelerantes de fragua y previa autorización del Supervisor, los tiempos de desencofrado pueden reducirse, de acuerdo al tipo y proporción del aditivo que se emplee. En general, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia en muestras del concreto, cuando ésta supere el 70% de su resistencia de diseño. Todo trabajo de desencofrado deberá contar la previa autorización escrita del Supervisor.

Todo encofrado, para ser reutilizado, no deberá presentar alab y deberá presentar una superficie limpia.

Tipos de Encofrado

Los tipos de encofrado se presentan en función del elemento a vaciar y del tipo de acabado, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Encofrado de Cimentación

Este tipo de encofrado se aplicará a las caras verticales de elementos de concreto que forman parte de la cimentación, así como aquellas caras que serán cubiertas por material de relleno, en general, este tipo de encofrado se utiliza para superficies no visibles. En este tipo de encofrado se encuentran incluidos el encofrado de losas apoyadas, tales como las de pavimento rígido y badenes.

Unidad de Medición

Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura de concreto efectiva que esté cubierta directamente por dicho encofrado y que realmente haya sido ejecutada y aprobada por el Supervisor. La unidad medida será el metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago del encofrado medido de la manera antes descrita, se realizará con la partida correspondiente en base al precio unitario por metro cuadrado (m²) de "Encofrado y Desencofrado". Este precio y pago incluirá, además de los materiales, mano de obra, beneficios sociales, equipos dentro del cual se considera bombas de agua para el caso de estar bajo agua, transporte de los encofrados a las diferentes zonas de trabajo y herramientas necesarias para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de apoyos indispensables para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente, incluirá el costo total del desencofrado respectivo.

04.03.02.02 SARDINEL PERALTADO F[´]C=175 kg/cm² 15x45 cm. INCL. ACERO.

Los sardineles se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados total e independientemente de la losa de la vereda, de tal modo que cuando se ejecuten reparaciones en ésta, no se comprometa al sardinel.

La resistencia del concreto será de f[´]c = 210 kg/cm² mínimo; de indicarlo los proyectos se usará acero de refuerzo.

Para sardinel de 0.15 m. de altura libre, su altura total será de 0.45 m. mínimo; su ancho en todo caso será de 0.15 m. y su borde exterior redondeado con un radio mínimo de 0.025 m.

Los encofrados y demás detalles de carácter constructivos, serán similares a los especificados para la partida de veredas.

Unidad de Medida:

El método de medición será por metro (m) imprimado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al Precio Unitario de contrato por metro y el pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramienta e imprevistos.

04.03.02.03 CURADO DE CONCRETO

Descripción

La aplicación del compuesto de curado deberá cumplir las especificaciones, dosificación y espesor de membrana dadas por el fabricante. Su aplicación se llevará a cabo con equipos que aseguren su aspersión con un rocío fino ó rodillo, de forma continua y uniforme. El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana.

El curado se deberá aplicar inmediatamente haya concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de dicho plazo. En el caso de las escaleras, primero se aplicará sobre la superficie de los pasos. En los contrapasos se aplicará el curador inmediatamente se retire el encofrado.

Método de medición

La unidad de medición será m², la cual se medirá en campo en la estructura por parte del supervisor.

Forma de Pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de m² de curado.

04.03.02.04 JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINEL @4.00 m**Descripción**

Se empleará juntas asfálticas de construcción en las veredas, cada 3 metros lineales de acuerdo a lo especificado en los planos y por razones estructurales y de vaciado, limpiar esta zona para sellar con una mezcla de arena gruesa y asfalto, RC-250 en toda su longitud para rellenar el volumen generado y haciendo impermeable la zona

Método de Medición

La medición de la presente partida se realizará por metro lineal, (ml)

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro lineal y se multiplicará por su costo unitario, dicho pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos y herramientas y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

04.04 RAMPAS DE SEMICAMELLON

Es un reductor de velocidad, se encuentra en desnivel en relación a la cota de la viga, es de concreto armado

04.04.01 SEMICAMELLON CONC. PREM. F'C=210 KG/CM² E=0.20 M C:A 1:2 Y BRUÑADO**Descripción**

Es una franja divisoria situada en mitad de una carretera que tiene la finalidad de separar físicamente los dos sentidos del tráfico, impidiendo el paso entre carriles de dirección contraria.

Método de Medición

La medición será por metro cuadrado(m²), acabado y bruñado.

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado y se multiplicará por su costo unitario, dicho pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos y herramientas y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

04.05 MURO DE CONTENCION

04.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO

Descripción

El encofrado se hará respetando las dimensiones indicadas en los planos y se utilizará madera tornillo o similar con los espesores que permitan mantener la estabilidad de las secciones de los muretes, las caras interiores del encofrado deben de guardar la verticalidad y alineamiento y ancho constante. Solamente se prescindirá del encofrado si el terreno lo permite, es decir si no se produzcan derrumbes ni desmoronamientos.

Instalaciones del encofrado

El diseño e Ingeniería del encofrado, así como su construcción debe ser de responsabilidad del Contratista. 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 la necesaria seguridad.

Desencofrado

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Las formas no deberán quitarse sin autorización del ingeniero.

Método de Medición:

El método de medición es en metros cuadrados; él cómputo total se obtendrá sumando las áreas encofradas por tramos, en contacto efectivos con el concreto.

Formas de Pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.05.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Descripción:

a) MATERIALES

El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia de $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$, debiendo satisfacer además las siguientes condiciones:

- Resistencia a la tracción : mínimo 6,330Kg/cm²
- Límite de fluencia : mínimo 4,220Kg/cm².
- Alargamiento en 20 cm. : Mínimo 9%.
- Corrugación de acuerdo a la Norma ASTM A- 615.

b) FABRICACIÓN

Todas las armaduras de refuerzos deberán cortarse a la medida y fabricarse estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostradas en los diagramas de doblado.

c) ALMACENAJE Y LIMPIEZA

Los refuerzos se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertos y se mantendrán libres de tierra y suciedad, aceite, grasa y oxidación excesiva.

Antes de su colocación en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, óxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia. Cuando haya demora en el vaciado del concreto, el refuerzo se reinspeccionará y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

d) ENDEREZAMIENTO Y REDOBLADO

Las barras no deberán enderezarse y volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. Las barras con retorcimientos o dobleces no mostrados en los planos no deberán ser usados.

El calentamiento de refuerzo se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el Ingeniero.

No se doblará ningún refuerzo parcialmente embebido en el concreto endurecido.

e) COLOCACIÓN DEL REFUERZO

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de hierro recocido o clips adecuados en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura será efectuado en estricto acuerdo con los planos y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de hierro recocido o clips adecuados en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo

Longitud de corte	:	+ 2.5cm.
Estribos, espirales y soportes	:	+ 1.2cm.
Dobleces	:	+ 1.2cm.

-Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:

Cobertura de concreto a la superficie + 6mm

El espaciado mínimo entre varillas + 6mm

Varillas superiores en losas y vigas miembros de 20cm de profundidad o
menos + 6mm

Miembros de más de 20cm., pero inferiores a 5 cm de profundidad + 12mm

Miembros de más de 60cm. de profundidad + 25mm

-Las varillas pueden moverse según sea necesario para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo de acero, conduit, o materiales empotrados. Si las varillas se mueven más de un diámetro o lo suficiente para exceder estas tolerancias, el resultado de la ubicación de las varillas estará sujeto a la aprobación por el Ingeniero.

-Variaciones en niveles o gradientes indicadas en los Planos para pisos, techos, vigas, bruñas y estructuras similares:

En cualquier nave, o en 6m. Máximo: 6mm.

En 12m. o más.

-Variaciones en los tamaños y ubicaciones de mangas, pases y aberturas en el piso, aberturas en paredes y similares: 6mm.

-Variaciones en gradas:

Pasos : + 6m.m.

Contrapasos: + 3m.m.

i) Empalmes

La longitud de traslape para barras deformadas en tracción no será menor que 36 diámetros de barra $F'y= 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ ni menor que 30 cm., en caso de que se usen barras lisas, el traslape mínimo será el doble del que se use para barras corrugadas.

Para barras deformadas a comprensión, el traslape no será menor que 30 diámetros de longitud de traslape. Si el concreto tiene resistencia menor que 210 Kg/cm^2 la longitud de traslape será $1/3$ mayor que los valores antes mencionados.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Método de Medición

La unidad de medida de esta partida es por KG.

Forma de Pago

El pago se efectuará por kilogramo (KG), y según el precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

**04.05.03 MURO (PLACA) DE CONCRETO $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$ (.20X1.00 M)
INC. ENCOFRADO Y ACERO**

Descripción

El muro de concreto, consiste en una estructura hecha de concreto con acero de refuerzo, cuya función es servir de muro de contención para posibles deslizamientos de taludes inestables.

Método de Medición

La unidad de medida será por m³ de concreto vaciado y kilos de fierro habilitado para la estructura.

Forma de Pago

El pago se efectuará por estructura, completamente vaciada y será la compensación total, por material, equipo y mano de obra, para la ejecución de la partida

05. ACCESOS PEATONALES

05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.01.01 EXCAVACION MANUAL A NIVEL DE SUBRASANTE PARA VEREDAS

Descripción

Consiste en el corte y extracción en todo lo ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos, que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, de tal manera que, al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes de agua potable y alcantarillado, 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 en referencia.

Los trabajos de reparación que sean necesarios efectuar, se realizarán en el más breve lapso posible.

Unidad de Medición

Volumen metros cúbicos

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cúbicos de material removido a nivel de subrasante

05.01.02 ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Consiste en la eliminación del material producto de la demolición de las veredas, este material será cargado en volquetes y llevado a botaderos de residuos de construcción

Unidad de Medición

Volumen metros cúbicos

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cúbicos de material removido a nivel de vereda

05.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO HASTA 15 KM

Descripción

La presente especificación es aplicable a los trabajos de eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillos, basura, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

Ejecución

Todo material procedente de los cortes que sea inapropiado o que resulte en exceso de los necesarios y en general todo material excedente o descartado, deberá ser eliminado fuera de los límites de la obra, sólo en los lugares permitidos por las autoridades y que no obstruyan los caminos de acceso o servicio, bajo total responsabilidad del Contratista, incluyéndose en esta partida los trabajos necesarios para mantener la obra libre de desperdicios y material indeseable.

El carguío del material excedente a los vehículos de transporte será con cargador frontal y/o manual y la distancia de eliminación será propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor. De ser la eliminación a un área colindante, éste será esparcido y nivelado

Unidad de Medición

Área metros cuadrados cúbicos m³

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cubicos de conformación de subrasante

05.01.04 CONFORMACION PERFILADO DE SUBRASANTE PARA VEREDAS

Descripción

Este trabajo se realiza luego de ejecutado el corte a nivel de sub rasante y la correspondiente eliminación del material excedente. Consiste en la conformación de la superficie a nivel de la sub-rasante del terreno de fundación, con el objeto de obtener una superficie uniforme y estable que sirva de soporte a la estructura del pavimento rígido y/o emboquillado a colocar.

En el caso de las veredas, como es comprensible, este trabajo tiene que realizarse en forma manual (utilizando herramientas; pisones), o en su defecto con maquinaria ligera (planchas compactadoras), sin embargo, su reconocimiento se realiza dentro de la misma partida principal como una sub

Unidad de Medición

Área metros cuadrados m²

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cuadrados de conformación de subrasante

05.01.05 BASE GRANULAR E=0.15 M

Descripción

Los rellenos aquí definidos se refieren al movimiento de tierras a ejecutar para rellenar todos los espacios excavados no ocupados por las estructuras.

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes, de las canteras o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de estructuras de cualquier tipo, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor. Incluye además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los muros de contención, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Supervisor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad

Unidad de Medición

Área metros cuadrados m2

Forma de Pago

EL supervisor verificara los metros cuadrados de base compactada

05.02 TRABAJOS DE CONCRETO**05.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS****Descripción**

El encofrado de veredas estará constituido por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la supervisión. Sus características deben permitir, una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin deformarse, tanto en los tramos rectos cuanto en las curvaturas de los martillos.

Los perfiles antes de su utilización deberán ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes. El desencofrado no se realizará antes de transcurridas 16 horas del vertido del concreto.

Método de Medición

La medición de esta partida será por m2 de encofrado

Forma de pago

La partida se pagará, por metro cuadrado de encofrado hecho en campo.

**05.02.02 VEREDA DE CONC. PREMEZCLADO F´C=175 KG/CM2 E=0.10M,
ACABADO C:A 1:2**

Descripción

Las losas de vereda serán de concreto simple, con las dimensiones señaladas en el proyecto.

Se empleará cemento portland tipo I-PM; agregados grueso y fino que consistirán en fragmentos de roca duros, fuertes, durables, limpios y libres de sustancias perjudiciales; y agua que deberá ser limpia, fresca y potable.

La dosificación se efectuará de acuerdo a un diseño de mezcla previamente aprobado. La selección de las preparaciones puede realizarse mediante cualquiera de los tres métodos permitidos en el ACI-301-72.

Las proporciones de los ingredientes del concreto serán tales, que produzcan concreto de la calidad especificada y que pueda colocarse sin segregación excesiva. La máxima relación agua-cemento permitida en peso será 0.5. La dosificación se hará por peso dentro de las tolerancias de uno por ciento para cemento y agua y de dos por ciento para agregados.

El concreto será preparado a máquina con el fin de obtener una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un producto final de consistencia y color uniformes. La máquina mezcladora estará equipada con un dispositivo automático de medición del agua de amasado.

En caso de emplearse concreto premezclado se deberá cumplir con la norma ASTM C-94-74.

En todo caso, el concreto deberá ser transportado al lugar de la colocación tan pronto como sea posible, utilizándose métodos que impidan o prevengan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños. No se aceptará la colocación en obra de concretos que acusen fraguado prematuro o alteraciones en su composición o comportamiento.

El encofrado de veredas estará constituido por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la supervisión. Sus características deben permitir, una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin deformarse, tanto en los tramos rectos cuanto en las curvaturas de los martillos.

Los perfiles antes de su utilización deberán ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes.

El desencofrado no se realizará antes de transcurridas 16 horas del vertido del concreto.

El vertido del concreto deberá realizarse de modo que requiera el menor manipuleo posible, evitando a la vez la segregación de los agregados. La compactación se realizará exclusivamente mediante la adecuada vibración de la masa del concreto.

El acabado final se realizará en forma tal de conseguir una superficie de textura rugosa y bruñado uniformes, cuya rasante y perfil se adapten a los niveles establecidos. No se permitirá ningún desnivel superior a los 3 mm.

El curado podrá hacerse por el sistema de “arroceras” permanentemente cargadas de agua durante los ocho días posteriores a los de la construcción de la vereda; o usándose membrana pigmentada reflectante que deberá aplicarse una vez terminado el acabado final de la vereda o berma central y cuando toda el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rociador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 litro por cada 5 m² de superficie (2 manos mínimo).

Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

b) Veredas especiales

La reposición se efectuará con el mismo tipo de material con el cual se encontró, sean estas losetas, lajas de piedra, baldosas; adoquines de piedra, etc.

Método de Medición

La medición de esta partida será por m² de encofrado

Forma de pago

La partida se pagará, por metro cuadrado de encofrado hecho en campo.

05.02.03 RAMPA DE CONCRETO F´C= 175KG/CM2 E=0.20M ACABADO. C:A 1:2 Y BRUÑADO

Descripción

Las rampas se construirán con concreto simple vibrado y una vez terminada, presentará una superficie uniforme, nivelada, y ligeramente rugosa, obteniendo una resistencia a la compresión a los 28 días de f´c = 175 Kg/cm². Para el caso de veredas y rampas.

El espesor total de la losa será de 20 Y 10 cm, que incluye la losa propiamente dicha y una capa de desgaste.

Materiales

Cemento

Todos los tipos de concreto, a menos que se especifiquen otra cosa, usarán cemento Pórtland Normal Tipo 1ASTM-C-150-56, el que se encontrará en perfecto estado en el momento de su utilización.

Deberá almacenarse en construcciones apropiados que lo protejan de la humedad, ubicadas en lugares apropiados.

La fecha de recepción de cada lote, de modo de proveer su fácil identificación, inspección y empleo de acuerdo al tiempo.

Método de Medición

La unidad de medida para esta partida será el m².

Forma de Pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.02.04 RAMPA DE CONCRETO F´C= 175KG/CM2 E=0.10M ACABADO. C:A 1:2 Y BRUÑADO

Ídem a la partida 05.02.03

05.02.05 SARDINEL DE VEREDAS F´C=175KG/CM2 (15x45CM)

Descripción

Los sardineles se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados total e independientemente de la losa de la vereda, de tal modo que cuando se ejecuten reparaciones en ésta, no se comprometa al sardinel.

La resistencia del concreto será de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ mínimo; de indicarlo los proyectos se usará acero de refuerzo.

Para sardinel de 0.15 m. de altura libre, su altura total será de 0.45 m. mínimo; su ancho en todo caso será de 0.15 m. y su borde exterior redondeado con un radio mínimo de 0.025 m.

Los encofrados y demás detalles de carácter constructivos, serán similares a los especificados para la partida de veredas.

Método de Medición

La unidad de medida para esta partida será el metro lineal

Forma de Pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.02.06 CURADO DE CONCRETO

Descripción

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(J) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor.

Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

(K) Limpieza finales

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable

Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el m²

Forma de Pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho precio constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.02.07 JUNTAS ASFALTICAS EN VEREDAS @ 4.00 M

Descripción

Se empleará juntas asfálticas de construcción en las veredas, cada 3 metros lineales de acuerdo a lo especificado en los planos y por razones estructurales y de vaciado, limpiar esta zona para sellar con una mezcla de arena gruesa y asfalto, RC-250 en toda su longitud para rellenar el volumen generado y haciendo impermeable la zona

Método de Medición

La medición de la presente partida se realizará por metro lineal, (ml)

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro lineal y se multiplicará por su costo unitario, dicho pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos y herramientas y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

05.03 VARIOS

05.03.01 NIVELACION DE CAJAS DE AGUA

Descripción

El procedimiento será tal que permita alcanzar el nivel final mediante trabajos de picado, llenado resane adecuaciones y cualquier otra labor, tendente al mismo fin. Esta partida consiste en que respetando en lo posible el nivel de las vías existentes y teniendo ya una rasante definida de acuerdo a los niveles del proyecto se deberá levantar o bajar el nivel de las cajas de agua y desagüe de manera que se respete la rasante del proyecto.

La misma que ha sido tratada tratando de hacer el menor movimiento de tierra posible.

Método de Medición

La medida de esta partida se efectuará por unidad **unid.**

Forma de pago

La forma de pago de esta partida será de acuerdo al metrado ejecutado y medido en unidad, dicho pago comprende la compensación del total por concepto de mano de obra, materiales y equipo y herramientas a utilizar

05.03.02 NIVELACION DE CAJAS DE DESAGUE

Descripción

El procedimiento será tal que permita alcanzar el nivel final mediante trabajos de picado, llenado resane adecuaciones y cualquier otra labor, tendente al mismo fin. Esta partida consiste en que respetando en lo posible el nivel de las vías existentes y teniendo ya una rasante definida de acuerdo a los niveles del proyecto se deberá levantar o bajar el nivel de las cajas de agua y desagüe de manera que se respete la rasante del proyecto. La misma que ha sido tratada tratando de hacer el menor movimiento de tierra posible.

Método de Medición

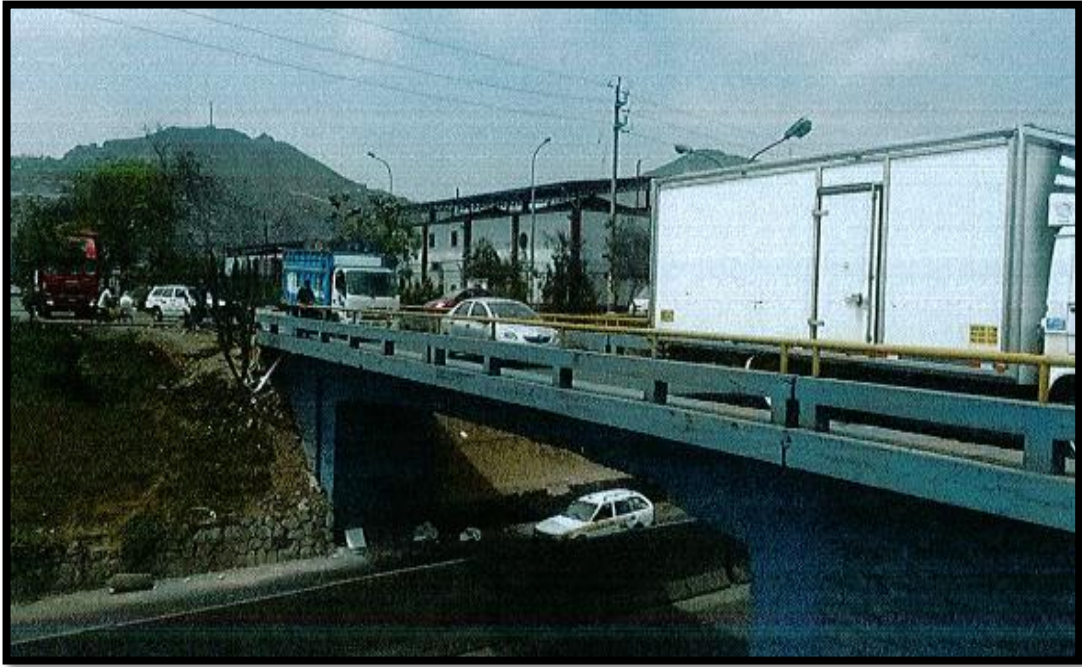
La medida de esta partida se efectuará por unidad und

Forma de pago

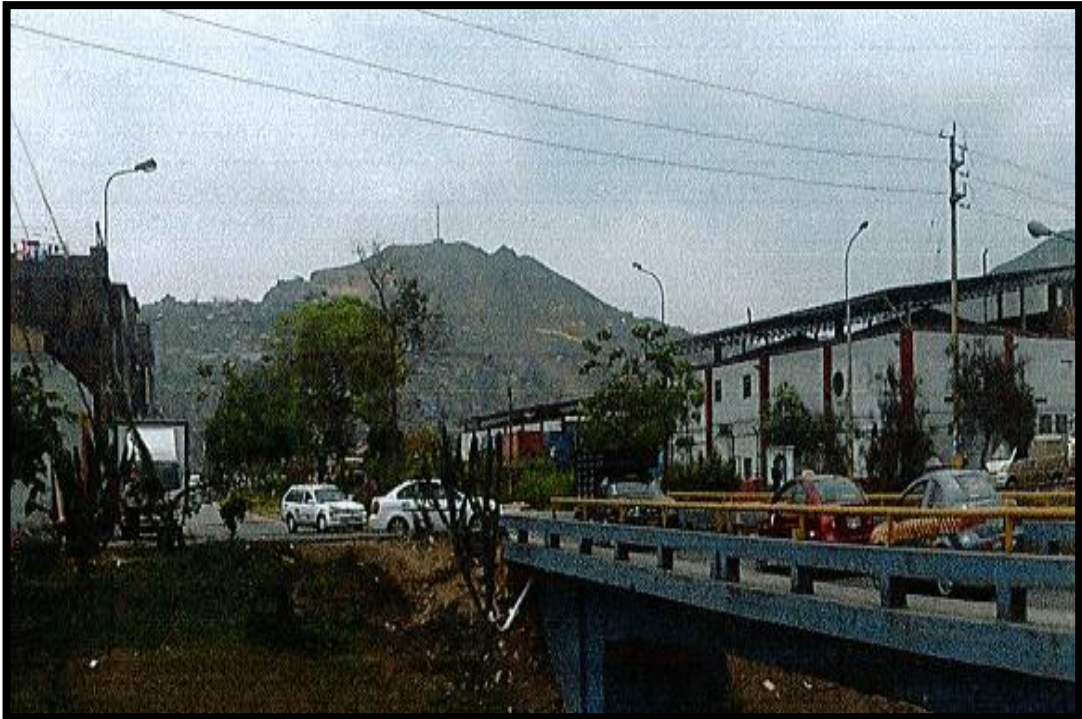
La forma de pago de esta partida será de acuerdo al metrado ejecutado y medido en unidad, dicho pago comprende la compensación del total por concepto de mano de obra, materiales y equipo y herramientas a utilizar.

ANEXO 2

PANEL FOTOGRAFICO



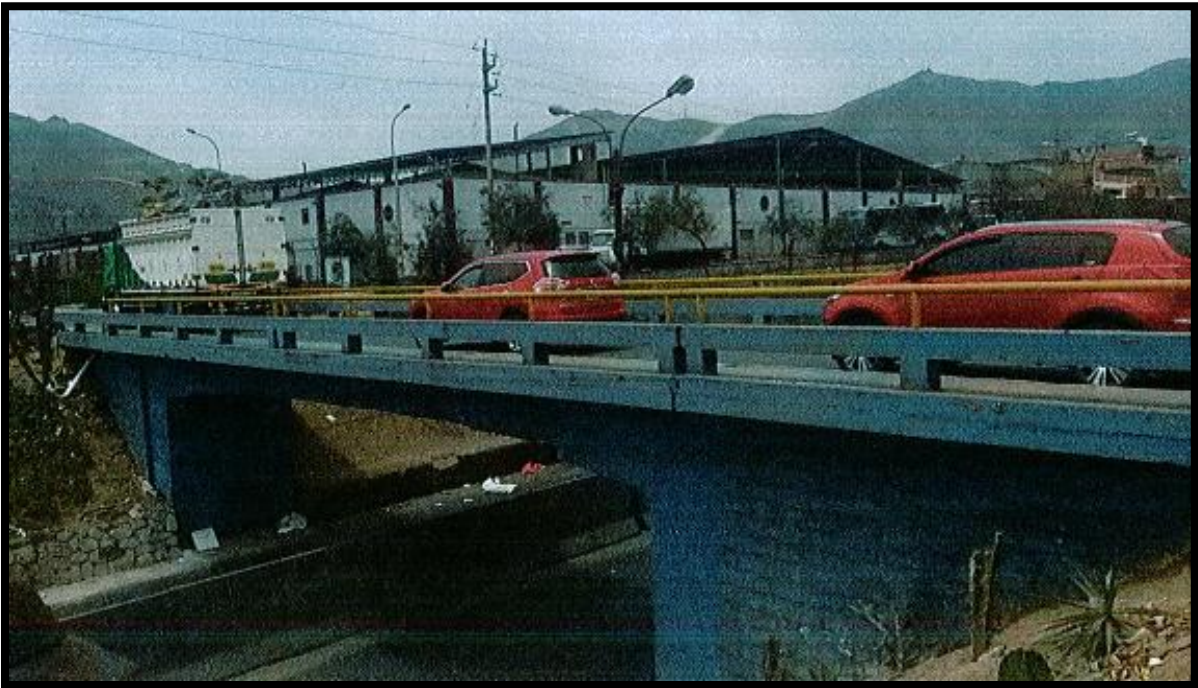
Fuente: Propia.



Fuente: Propia.



Fuente: Propia.



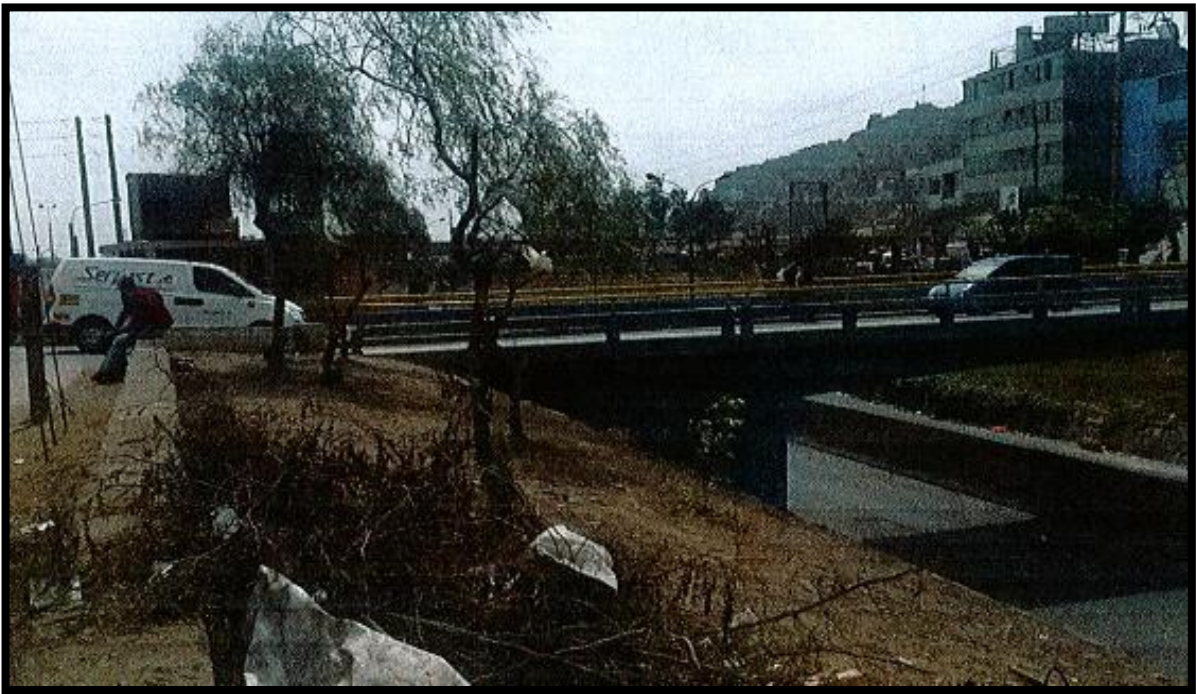
Fuente: Propia.



Fuente: Propia.



Fuente: Propia.



Fuente: Propia.