

Resolución Secretarial

N° 041 - 2011-SUTRAN/03

Lima, 24 NOV. 2011

VISTOS:

El Memorandum N° 570-2011-SUTRAN/9 de la Dirección de Supervisión y Fiscalización de la SUTRAN, e Informe N° 139-2011-SUTRAN/9.3 de la Sub Dirección de Fiscalización de Vehículos, ambos de fecha 15 de noviembre de 2011 mediante los cuales se solicita la aprobación el Expediente Técnico, declarado conforme, para la ejecución de la obra: "*Mantenimiento de losa de la Estación de Pesaje Huancayo*" en la modalidad de Ejecución Presupuestaria Indirecta, y;

CONSIDERANDO:



Que, la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías - SUTRAN, según la Ley N° 29380, es una persona jurídica de Derecho Público, con autonomía económica y administrativa, que tiene como finalidad normar, supervisar, fiscalizar y sancionar las actividades del transporte de personas, carga y mercancías en los ámbitos nacional e internacional y las actividades vinculadas con el transporte de mercancías en el ámbito nacional;

Que, mediante Informe de visto se ha remitido para su aprobación el Expediente Técnico, declarado conforme para ejecución de la obra: "*Mantenimiento de losa de la Estación de Pesaje Huancayo*"; en la modalidad de Ejecución Presupuestaria Indirecta, cuyo presupuesto referencial asciende a S/. 179,285.05 (Ciento setenta y nueve mil doscientos ochenta y cinco y 05/100 Nuevos Soles) incluido IGV, con precios referidos al mes de octubre de 2011 y con un plazo de ejecución de 40 días calendario;



Que, la Directiva N° 001-2011-EF/68.01, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobada mediante Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 de fecha 09 de abril de 2011, en su artículo 3° numeral 3.2 señala que "*no son Proyectos de Inversión Pública las intervenciones que constituyen gastos de operación y mantenimiento*", por lo que los expedientes de obra referidos a este tipo de gastos, no requerirán contar con proyecto de inversión pública viable, como paso previo a su aprobación;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 13° de la Ley de Contrataciones del Estado aprobada por Decreto Legislativo N° 1017 y los artículos 10°, 11°, 14° y 40° de su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 184-2008-EF, se ha procedido a elaborar el Expediente Técnico de la Obra "Mantenimiento de losa de la Estación de Pesaje Huancayo", emitiéndose el Informe N° 236-2011-SUTRAN/08.03, el cual fue remitido por la Oficina de Administración mediante Memorándum N° 573-2011-SUTRAN/03, solicitando su aprobación;

Que, de conformidad con los artículo 10 y 11 del Reglamento de Organización y Funciones de SUTRAN aprobado por Decreto Supremo N° 021-2010-MTC, la Secretaría General al ser la máxima autoridad administrativa de SUTRAN, esta autorizada para expedir Resoluciones Secretariales en materia de su competencia o aquellas que le sean delegables;

Por las consideraciones expuestas y de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 29380, los artículos 10°, 11°, 14 y 40 del Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado, los artículo 10 y 11 del Reglamento de Organización y Funciones de la SUTRAN, aprobado; y lo opinado por la Oficina de Asesoría Legal mediante Informe N° 246-2011-SUTRAN/06;

SE RESUELVE:

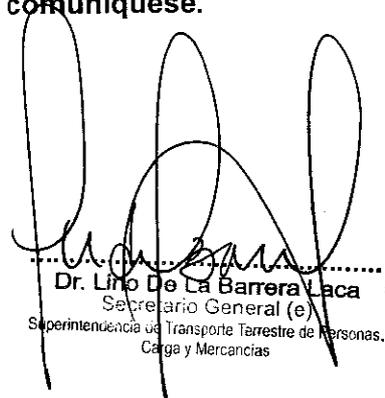


ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Expediente Técnico para la ejecución de la Obra: "Mantenimiento de losa de la Estación de Pesaje Huancayo", cuyo presupuesto referencial asciende a S/. 179,285.05 (Ciento setenta y nueve mil doscientos ochenta y cinco y 05/100 Nuevos Soles) incluido IGV, con precios referidos al mes de octubre de 2011 y con un plazo de ejecución de 40 días calendario.

ARTÍCULO 2°.- Encargar el cumplimiento de la presente Resolución a la Oficina de Administración y a la Sub Dirección de Fiscalización de Vehículos de la Dirección de Supervisión y Fiscalización de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías – SUTRAN.

ARTÍCULO 3°.- Notificar la presente Resolución a la Dirección de Supervisión y Fiscalización de la SUTRAN, Sub Dirección de Fiscalización de Vehículos, Oficina de Administración, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías - SUTRAN, para las acciones administrativas correspondientes relacionadas a la ejecución de la Obra.

Regístrese y comuníquese.


.....
Dr. Lino De La Barrera Laca
Secretario General (e)
Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas,
Carga y Mercancías

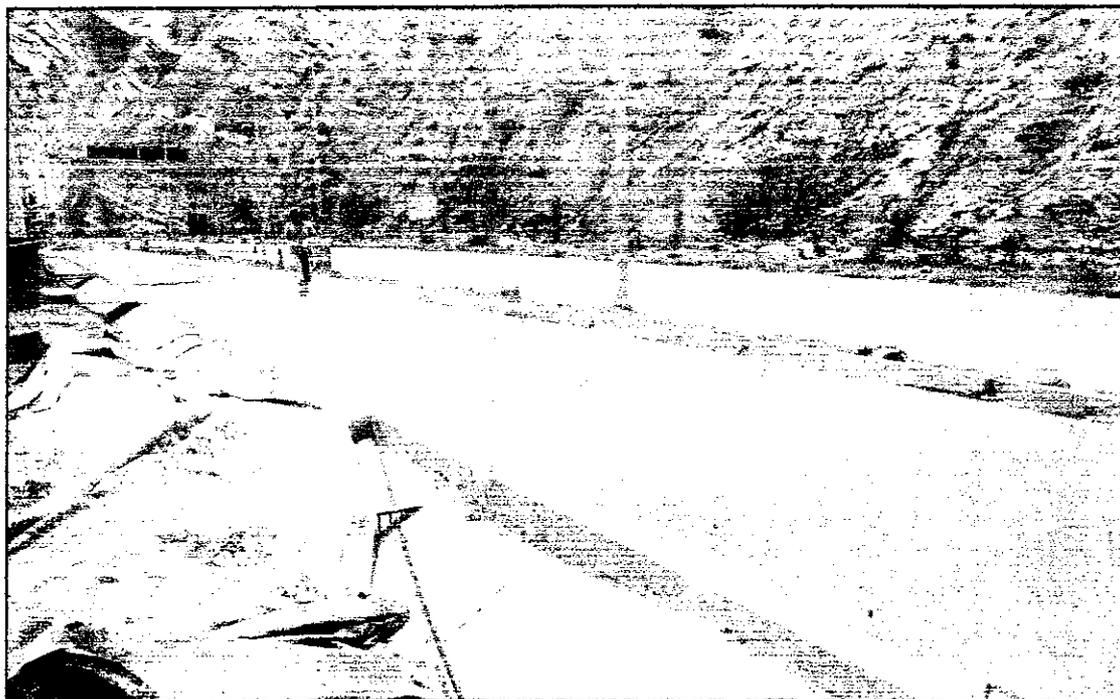
30071

REPUBLICA DEL PERU
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

**SUPERINTENDENCIA DE TRANSPORTE TERRESTRE DE PERSONAS, CARGA Y
MERCANCÍAS - SUTRAN**
SUB DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN VEHICULAR

EXPEDIENTILLO TECNICO:

**"MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE
HUANCAYO"**



CONSULTOR: ING. SILVIA CHERYL BERNARDO RIVA AGÜERO DE ASCENCIO

RCIP N° 65598

LIMA - PERÚ

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESTUDIOS BASICOS

01.00 MEMORIA DESCRIPTIVA

01.01. NOMBRE DEL PROYECTO

"MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO"

01.02. LOCALIZACIÓN

La zona del estudio se encuentra ubicada en el distrito de La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín en el Km 11 + 200 de la carretera La Oroya – Huancayo, en el lugar denominado Estación de Pesaje Huancayo.

Km : 11 + 200 Carretera La Oroya – Huancayo
Localidad : Estación de Pesaje Huancayo
Distrito : La Oroya
Provincia : Yauli
Departamento : Junín

01.03 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

El objetivo del presente proyecto consiste en la elaboración del expedientillo técnico que permita la ejecución de los trabajos de cambio de la pista de pesaje que se encuentra en mal estado con agrietamientos y al borde del colapso. Con dicho mantenimiento de la infraestructura se pretende realizar una política preventiva en la que se incluyen acciones correctivas de poca extensión que consisten en la remoción de una parte de la losa de pavimento de pesaje existente para reemplazar por otro diseño nuevo.

Objetivos Específicos

- Eliminar situaciones de alto riesgo para los usuarios.
- devolver sus condiciones óptimas de operatividad al pavimento de pesaje, colocando una estructura de losa de pavimento acorde con las solicitudes del tránsito previsto.
- Eliminar gastos excesivos o ineficaces de mantenimiento.
- Recuperar e incrementar el valor del patrimonio vial del país a través de un control eficiente de los pesos y medidas vehiculares.
- Control efectivo de pesos y dimensiones en la red vial nacional.

01.04 ALCANCES DEL ESTUDIO

Esquema General

La Estación de Pesaje Fijo Huancayo, tiene por objeto verificar las dimensiones y pesos de los vehículos que circulan procedentes de la Ciudad de Huancayo que se dirigen hacia la ciudad de Lima, para que dichos vehículos no sobrepasen las dimensiones y pesos establecidos en el Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. 058-2003-MTC y su Modificatoria.

Teniendo en cuenta las características de las actividades a desarrollarse durante

el proceso de pesaje, así como de los equipos que se encuentran instalados actualmente, se ha planteado la siguiente infraestructura básica a diseñar:

- Demolición de la Pista de Pesaje en mal estado en una longitud de 120.90 m.
- Mantenimiento de la Pista de Pesaje en una longitud de 120.90 m

Descripción de la Estructura del Sistema

- Pista de Entrada
Esta losa estará constituido por una vía de **concreto simple** de 20 m de longitud con una sección constante de 4.00 m y un espesor de $E=0.30$ m, que se inicia en la Progresiva 0+000 hasta la Progresiva 0+020. La resistencia del concreto será de $f'c=310$ Kg/cm².
- Pista de Pesaje
Estará constituido por una vía de pavimento rígida de **concreto armado** de 78.72 m de longitud, con una sección constante de 4.00 m de ancho y un espesor de $E=0.30$ m, que inicia en la Progresiva 0+020 hasta la Progresiva 0+079.23 y desde la Progresiva 0+090.51 hasta la Progresiva 0+110. La resistencia del concreto será de $f'c=310$ Kg/cm².
- Pista para la Caja del Equipo de Pesaje Fijo
Este pavimento estará constituido por una losa de **concreto armado** de 11.28 m de longitud con una sección contante de 4.00 m de ancho y un espesor de $E=0.40$ m, que se inicia en la Progresiva 0+079.51 y termina en la Progresiva 0+090.51. La resistencia del concreto será de $f'c=350$ Kg/cm². Previamente a la ejecución de esta losa se colocara una capa de grava o roca de 20 cm de espesor en un ancho de 4.20 m sobre la cual se construirá una losa de concreto simple con un espesor de 20 cm y una resistencia de $f'c=210$ Kg/cm², también con un ancho de 4.20 m.
En esta estructura y transversal a la losa, se ejecutará la caja en forma de "T" en el cual se instalará el equipo de pesaje fijo y los cables correspondientes que fueron desmontados inicialmente, asimismo el canal servirá de drenaje para las aguas pluviales.
- Pista de Salida
Esta losa estará constituido por una vía de **concreto simple** de 10.90 m de longitud con una sección variable (ver plano de planta) y un espesor de $E=0.30$ m, que se inicia en la Progresiva 0+110 hasta la Progresiva 0+120.90. La resistencia del concreto será de $f'c=310$ Kg/cm².

01.06 METRADOS Y ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Objetivo

Se exponen a continuación los criterios generales y particulares que se han tenido en cuenta para formular los correspondientes metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, fórmula polinómica y cronograma de ejecución de obra.

Metrados

Los metrados que se presentan corresponden a los obtenidos del estudio realizado en la zona y cuyos cálculos se adjuntan (véanse planos), los cuales están reflejando con la mayor aproximación las cantidades reales de trabajo acorde a la necesidad de la obra.

Análisis de Costos Directos

a) *Introducción*

En términos generales podemos definir el costo directo como aquellos gastos que se pueden aplicar a una partida determinada. El costo directo está conformado por la sumatoria de los costos de materiales, mano de obra (incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas, y todos los elementos requeridos para la ejecución de la obra.

En la elaboración de los costos unitarios directos de cada una de las partidas y sub-partidas que conforman el Presupuesto de Obra, se ha tratado de hallar el justo valor que representa en obra la ejecución de las diferentes actividades, para lo cual se ha tenido presente los rendimientos de la mano de obra y el equipo mecánico que intervendrá en la obra de acuerdo a la localización y los factores climáticos de la misma.

De la misma manera se ha considerado la cantidad exacta de materiales e insumos que se requieren para conseguir las partidas terminadas de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

b) *Mano de Obra*

Los costos de mano de obra que intervendrán en la ejecución de cada una de las partidas es la vigente en el territorio nacional al mes de octubre del 2011. Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización:

- Capataz
- Operario
- Oficial
- Peón
- Controlador

Se adjunta el detalle del cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

c) *Materiales*

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados teniendo en cuenta los cotizados en la Ciudad de La Oroya, costos que no incluyen el Impuesto General a las Ventas (IGV). Asimismo, el flete por los insumos que serán puestos en obra, será presupuestado mediante la partida "Transporte de materiales a obra".

- **Precios de los materiales:** Se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales sin considerar el IGV. Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas de obra han sido obtenidos de los fabricantes o los principales distribuidores de la ciudad de La Oroya. Los costos de los materiales son **vigentes a octubre del 2011**.
- **Costo de transporte (flete) de los materiales:** Desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes del constructor en obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra. Cabe mencionar que de acuerdo a los distribuidores

de la ciudad de La Oroya, los precios de los materiales no incluyen el flete por el traslado hasta el lugar de la obra.

- **Costo del manipuleo y almacenamiento en obra:** Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- **Mermas:** es la porción de un material que disminuye o se consume una parte naturalmente. Desperdicios son pérdidas irrecuperables e inutilizable de los materiales. Se presentan en el proceso de transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra, en el proceso constructivo y en otros. Serán considerados dentro de la estructura del Análisis de Costos Unitarios. Se considera el costo de mermas en un monto no mayor al 5% del material que se requiere.

d) *Equipo Mecánico*

Se ha elaborado un listado de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes subpartidas de la obra. Para determinar el cargo o pago por éste concepto sobre el costo directo de cada subpartida, se han tenido en cuenta los rendimientos para el equipo mecánico nuevo según las condiciones de emplazamiento de la obra.

Los costos utilizados corresponden a los costos de alquiler horario del equipo mecánico vigentes a octubre del 2011 cotizados en la Ciudad de La Oroya y de los que no hay en la zona según publicaciones especializadas (Revista Costos – Grupo S10).

Para calcular el costo de alquiler de los equipos mecánicos, se ha tenido en cuenta que para el costo de operación deben incluirse los siguientes gastos:

- Gastos Fijos: como son el capital de inversión, interés, seguros, impuestos, almacenaje, mantenimiento, reparación y depreciación.
- Gastos Variables: representado por los combustibles, lubricantes, filtros y jomales.

Análisis de Costos Indirectos

Los costos indirectos son todos aquellos gastos que no se pueden aplicarse a una partida determinada, sino al conjunto de la obra. En este sentido, han sido analizados de acuerdo a las necesidades de la misma.

a) *Gastos Generales*

- *Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución de obra*
 - Gastos de Licitación y Contratación.
 - Gastos Indirectos Varios
- *Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra*
 - Gastos de administración de obra.
 - Gastos de administración en oficina.
 - Gastos financieros relativos a la obra

b) *Utilidad*

La utilidad es un monto percibido por el contratista por un porcentaje del presupuesto a costo directo, y que forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir,

pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras

01.07 PRESUPUESTO

Se han elaborado los análisis de precios unitarios de cada una de las partidas que conforman el Presupuesto Base, el mismo que tiene plena concordancia con las Especificaciones Técnicas y unidades empleadas para la elaboración de los metrados.

Tomando en cuenta los metrados y precios unitarios calculados de cada una de las partidas, se ha elaborado el Presupuesto Base con precios vigentes al mes de **Octubre del 2011**, el mismo que asciende a **S/. 179,285.05** (Ciento setenta y nueve mil doscientos ochenta y cinco y 5/100 nuevos soles), monto que incluye al costo directo, gastos generales, utilidad e impuestos de ley.

01.08 FÓRMULA POLINÓMICA

Se ha elaborado la correspondiente fórmula polinómica de reajuste de precios, considerando la participación de los insumos más representativos para la ejecución de la obra.

01.09 PLAZO Y MODALIDAD DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de la obra será de **40 días calendarios**, la misma que será ejecutada bajo la modalidad de Contrata a SUMA ALZADA.

02.00 ESTUDIOS BÁSICOS

02.01 EVALUACIÓN Y DISEÑO DEL PAVIMENTO

Las cargas de diseño para los pesos máximos por eje simple o conjuntos de ejes están de acuerdo a lo normado en el Reglamento Nacional de Vehículos, aprobado mediante D.S. N° 058-2003-MTC del 12-10-2203.

Diseño Estructural

La losa del pavimento de concreto armado se ha diseñado para soportar las cargas del tránsito previsto.

Para que el pavimento de concreto a diseñar rinda un servicio satisfactorio y económico durante los años de vida útil, requiere:

- Valor soporte de la subrasante razonablemente uniforme.
- Distribución adecuada de las juntas.
- Resistencia estructural adecuada para las sollicitaciones a que estará expuesto.

Algunos diseñadores consideran que el refuerzo de acero es únicamente con el criterio de dar seguridad para el control de las fisuras que tienden a producirse en el concreto; pero la mayoría preconiza como muy importante el uso del refuerzo de acero en las losas apoyadas en el suelo, debido a que colocado el concreto sobre la subbase y aún antes de que actúen las cargas de servicio, la losa ya está sometida a una serie de esfuerzos. En ese sentido, el comportamiento del pavimento de concreto antes de esas acciones estará dada por:

- Contracción de fragua que comienza tan pronto el concreto se ha vaciado.

- Diferencias de temperatura que ocurren entre las superficies superiores e inferior de la losa.
- Contracción o expansión de la losa causada por los cambios de temperatura.
- Bases de apoyo de la losa, que si no son uniformes se producen asentamientos.
- Otro tipo de solicitaciones, que normalmente estas se deben al tráfico de los vehículos. Estas solicitaciones son las que posiblemente producirán los mayores esfuerzos.

Colocando, refuerzo de acero en la losa de concreto apoyada en el suelo, este tiene la misión de distribuir los esfuerzos durante el endurecimiento del concreto, previniendo la concentración de esfuerzos minimizando la tendencia a la rotura de la losa. Al endurecer el concreto y ganar resistencia el refuerzo sigue actuando para resistir a los esfuerzos producidos por las acciones anteriormente indicadas.

El dimensionamiento de la estructura del pavimento de concreto es:

- Espesor de la Losa de Concreto : 0.30 m
- Espesor de la Base Granular a cambiar : 0.30 m

03.00 REFERENTE AL DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BALANZA DE PRECISION

Características de la Balanza SSWIM

El tamaño global de la balanza será:

- Largo 305 cm a 326 cm
- Ancho 73 cm a 106 cm
- Alto: 10 cm a 35 cm

La composición de la Balanza de pesaje dinámico de precisión SSWIM a desmontar está compuesto por:

- Una plataforma de acero inoxidable o tratado contra la oxidación.
- Dos celdas de carga de acero inoxidable de 26" double shear beam, heavy duty, con las siguientes especificaciones por cada celda:
 - Capacidad estática: 50,000 libras (22, 720 kg)
 - Capacidad dinámica; 25,000 libras (11 360 kg)
 - Sobrecarga de seguridad: 300% de la capacidad dinámica
 - Exactitud estática: +/- 0.5%
 - Exactitud dinámica: +/- 2.0% en todas las configuraciones de eje a 10 kph
 - Salida: 1 mV/V en 25,000 libras (11 360 kg)
 - Conector de salida tipo militar
- Un Bastidor de acero inoxidable o tratado contra la oxidación.

Estos componentes tienen sus conexiones a tierra y para enviar las señales al sistema. Además están ensamblados con pernos de acero de alta resistencia y tapones de expansión para cubrir exteriormente los pernos. El acero empleado debe ser del tipo inoxidable o tratada para protegerlo del oxido.

Descripción de los trabajos de desmontaje y montaje

- Desconectar los cables de la balanza SSWIM del tablero electrónico TPNL 2.
- Retirar los sellantes y los tapones de expansión de la plataforma de carga de balanza.
- Extraer los 06 pernos de acero de 1"Øx2" que sujetan la plataforma de carga a las celdas de carga 1 y 2.

- Con el auxilio de una grúa o equipo similar, retirar la plataforma de carga de balanza.
- Desconectar los cables de señal de las celdas de carga 1 y 2.
- Extraer los 04 pernos de acero de 1"Ø x 3 ½" y las celdas de carga 1 y 2 del bastidor de balanza.
- Demoler la poza de concreto y extraer el bastidor de balanza. Para ello se debe usar rota martillo neumático de alta capacidad y otras herramientas necesarias como soldadura, barretas, etc., cuidando de no dañar la losa de pesaje¹.
- Re construir la poza de concreto para recibir al nuevo bastidor de balanza. Para ello se debe retirar todo el concreto de la poza hasta encontrar la superficie de la losa de pesaje².
- Colocar el nuevo bastidor de balanza. Verificar niveles.
- Colocar un aditivo en el concreto expuesto de la losa de pesaje para permitir el soldado del concreto nuevo.
- Verter concreto f'c = 280 kg/cm² para reconstruir la poza de concreto. Este concreto será fabricado de acuerdo al diseño del proveedor para alcanzar la resistencia requerida, e incluirá un acelerante para alcanzar la resistencia del concreto en un periodo menor de tiempo.
- Sacar probetas para prueba de resistencia y verificar siump de diseño.
- Curar el concreto y dejar que adquiera resistencia.
- Instalar las nuevas celdas de carga al bastidor de balanza con los pernos de acero.
- Conectar los cables de señal a las celdas de carga y la conexión a tierra.
- Con el auxilio de una grúa u objeto similar, instalar la nueva plataforma de carga sobre las celdas de carga. Asegurar con los pernos de acero.
- Verificar la nivelación de la poza de concreto y de los componentes.
- Usando un cordón sellante de espuma plástica y silicona, ambos de alta calidad, impermeabilizar el contorno de la plataforma de carga con el bastidor de balanza.
- Instalar los nuevos tapones de expansión y sellarlos con silicona.
- Efectuar la prueba electrónica de todos los elementos reconectados.
- Conectar los cables de la balanza SSWIM reparada al tablero eléctrico TPNL 2.
- Limpiar y ordenar todos los cables desde la balanza SSWIM hasta los tableros y PC.
- Encender el sistema.
- Verificar la precisión de la balanza.
- Limpiar la zona de trabajo.

Prueba de operatividad inicial

Las celdas de carga 1 y 2 tienen conector militar de cuatro (4) pines:

- Pin A: Excitación positiva (+) de entrada.
- Pin B: Señal (+) de salida.
- Pin C: Señal negativa de salida.
- Pin D: Excitación (-) de entrada.

La resistencia entre los pines A y D debe ser 189 - 220 Ohmios.
La resistencia entre los pines B y C debe ser 175 - +/- 1 Ohmio.

¹ La losa de pesaje considera una poza de concreto, que recibe a la balanza

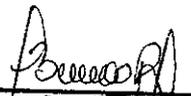
² La losa de pesaje se considera en buenas condiciones. Si el proveedor encuentra daño en dicha losa debe informar a Provias Nacional para su reparación; en estas condiciones, se suspenderá únicamente el plazo para instalar las balanzas.

Prueba de operatividad final

- Pelar y exponer los conductores provenientes de las celdas de carga 1 y 2 en el armario del costado de la vía.
- De la misma forma que en la prueba de operatividad inicial, con un multímetro, medir las resistencias de excitación y de señal. Los valores obtenidos estarán dentro de los límites antedichos.
- Conectar las celdas de carga 1 y 2 al sistema electrónico que se encuentre al lado de la vía.
- Efectuar todas las conexiones necesarias y verificar la precisión de la balanza.

Prueba de precisión de la balanza

- La precisión de los equipos deberá permitir cumplir con las normas del ASTM E-1318-02, normas metrológicas de Indecopi y la aplicación del control de peso vehicular e imposición de sanciones comprendidas en el Reglamento Nacional de Vehículos; en consecuencia, en caso de conflicto con las presentes Especificaciones Técnicas, las últimas versiones de dichas normas tienen preeminencia.
 - Esta prueba se realizará después de instalado la balanza, después de que el concreto haya alcanzado su resistencia de diseño y con el camión patrón de Provias Nacional.
 - Para fines de referencia, se verificará los requisitos de alineamiento horizontal y vertical, peralte y lisura de la losa en relación a la Norma ASTM E 1318-02.
 - Determinar el peso estático de referencia para las pruebas dinámicas.
- Efectuar las pruebas de pesaje dinámico y verificar la precisión de la balanza



Silvia Bernardo Riva Agüero
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 65598

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las presentes Especificaciones Técnicas están referidas a la construcción de Obras de Pavimentación Rígida (Concreto Simple y Concreto Armado) en losas de pesaje, carreteras y calles urbanas, construidas sobre la subrasante, subbase y/o base previamente preparada y aceptada, de acuerdo con las indicaciones de los planos, de estas especificaciones y de los demás detalles agregados al proyecto.

01.00 TRABAJOS PROVISIONALES

01.01 CARTEL DE OBRA

Descripción

Será de acuerdo al modelo vigente propuesto por la Entidad Contratante construido con triplay, planchas metálicas, banner u otro material indicado por la Entidad, marco y parantes de madera con la debida escuadria para darle buen soporte y evitar se caiga por acción del viento, peso propio u otra causa que haga peligrar su estabilidad.

Se colocará en cantidad de uno (01), ubicado en un lugar visible en coordinación con el Supervisor. Las dimensiones tanto como el logotipo, contenido y el color de las letras será indicado por la entidad contratante.

Método de Construcción

El cartel de obra será ubicado en lugar visible de la carretera, de modo que, cualquier persona pueda enterarse de la obra que se está ejecutando; la ubicación será previamente aprobada por el Ingeniero Supervisor.

Método de Medición

El trabajo se medirá por unidad (Und); ejecutada, terminada e instalada de acuerdo con las presentes especificaciones.

Bases de Pago

El pago por este concepto, medido en la forma descrita anteriormente será hecho al precio unitario del contrato, por unidad (Und) para la partida CARTEL DE OBRA, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA

Descripción

Comprende la movilización de equipos y maquinaria pesada al lugar de la obra, para su operación y la desmovilización o salida de la misma, una vez concluidos los trabajos.

Método de Construcción

El traslado por vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones

trayler y el equipo autotransportado (volquetes, cisternas, etc.) lo harán por sus propios medios. En el equipo autotransportado se trasladarán las herramientas y todo equipo menor (vibradores, planchas compactadoras, etc.)

El constructor antes de transportar el equipo mecánico al lugar de la obra deberá someterlo a la inspección de la supervisión con la relación de las características del mismo, como son: marca, modelo, tipo, capacidad, peso, año de fabricación, etc. El equipo volverá a ser revisado por la supervisión en la obra y podrá ser rechazado en caso de no encontrarlo satisfactorio.

El constructor no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento escrito por la supervisión. La desmovilización del equipo sólo podrá realizarse cuando haya cumplido la labor para la que fue requerido.

Método de Medición

El trabajo ejecutado será medido en forma global (GLB) bajo la partida MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA y comprenderá el costo del traslado de equipos transportados y el alquiler del equipo que lo hace por sus propios medios.

Bases de Pago

El pago por este concepto será global, en el que se incluirán los fletes de equipo pesado, alquiler de equipo que lo hace por sus propios medios durante el tiempo de traslado, por el que se pagará solamente el 40% del costo de alquiler horario.

Hasta el 50% del monto ofertado por esta partida, se hará efectivo cuando los equipos se encuentren operando en la obra. El 50% restante se abonará al término de los trabajos, cuando los equipos sean retirados de la obra, con la debida autorización de la supervisión.

01.03 TRANSPORTE DE MATERIALES

Descripción

Dentro de esta subpartida se considera todos los materiales que se utilizarán en la ejecución de la obra que deberán ser trasladados a pie de obra para su utilización, los cuales serán comprados en la ciudad en el que se cotizó los insumos, para lo cual se debe pagar el flete respectivo.

Para la determinación del flete será necesario conocer la distancia del punto donde se compran los materiales hasta el punto donde se ejecuta la obra con todas las características de la carretera; como es de suponer las dificultades del transporte es función del tipo de carretera (asfaltada, afirmada o trocha), la situación de la misma (costa, sierra o selva), su altitud y la gradiente de la carretera.

Método de Medición

El trabajo de transportar los materiales hacia la obra será medido en global (GLB) luego de haber previamente calculado los insumos por peso y por volumen respectivamente y multiplicado por sus respectivos precios unitarios.

Bases de Pago

El transporte por los insumos, medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por global (GLB) para la subpartida TRANSPORTE DE MATERIALES, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

01.04 AGUA PARA LA OBRA**Descripción**

El constructor proveerá de una poza o de un recipiente, ambas de capacidad adecuada para almacenar el agua que se utilizará durante toda la etapa de ejecución de la obra. La alimentación podrá ser directamente del sistema de agua potable o mediante camión cisterna. El agua deberá estar exenta de sustancias dañinas como por ejemplo para la preparación de concreto.

Método de Construcción

La poza o el recipiente serán de acuerdo a los requerimientos de la obra en dimensiones y de la cual el agua sea de fácil transporte a la obra.

Método de Medición

El método de medición será por global (GLB), que considerará el suministro del agua y la construcción de la poza o el suministro e instalación de un recipiente.

Bases de Pago

Estos trabajos serán pagados al precio unitario del contrato, por global (GLB) para la subpartida AGUA PARA LA OBRA, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la subpartida.

02.00 TRABAJOS PRELIMINARES**02.01 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN MAL ESTADO****Descripción**

Esta subpartida se refiere a la remoción y eliminación de las partes deterioradas de obras existentes, roturas específicas que se encuentren proyectadas tales como muros, pavimento rígido, pavimento flexible, veredas, sardineles, etc. u obstrucciones en general de estructuras o partes diversas que deban ser reemplazadas o que no deban permanecer al efectuarse los trabajos contratados. La existencia de cualquiera de estas subpartidas en el Expediente Técnico, no limita sus alcances a la denominación específica con la cual haya sido expresada, debiendo considerársele extensiva a la totalidad de demoliciones que sean necesarias efectuar para el funcionamiento de las obras proyectadas.

Método de Construcción

Durante los trabajos de demolición, se tendrá especial cuidado con las

instalaciones existentes de servicios públicas, debiendo el contratista reparar de inmediato y por su cuenta todo daño que pudiera causar.

En todo caso, el contratista deberá llevar el material procedente de las demoliciones hasta los lugares autorizados de acuerdo con lo dispuesto por las reglamentaciones municipales vigentes.

Para proceder a la demolición del pavimento rígido en las zonas donde se encuentra el equipo de pesaje y los lazos inductivos, estos primeramente tienen que ser desmontados por un especialista en equipos de pesaje.

Los trabajos de demolición serán ejecutados con equipo compuesto por una compresora neumática y dos (02) martillos neumáticos.

Método de Medición

El método de medición será por metro cuadrado (m^2) de pavimento demolido, de acuerdo con las prescripciones indicadas en la presente especificación y las secciones transversales y longitudinales indicadas en los planos del proyecto, verificados por la supervisión antes y después de ejecutado el trabajo de excavación.

Bases de Pago

Estos trabajos serán pagados al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m^2) de pavimento demolido para la subpartida DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN MAL ESTADO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la subpartida.

02.02 TRAZO, NIELACIÓN Y REPLANTEO

Descripción

El constructor procederá al replanteo general de la obra de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto. El mantenimiento de los Benchs Marks (BM), plantillas de cotas, estacas, y demás puntos importantes del eje, será responsabilidad exclusiva del constructor, quien deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto..

Durante la ejecución de la obra el constructor deberá llevar un control topográfico permanente, para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como con el personal técnico calificado y las materiales necesarios. Concluida la obra, el constructor deberá presentar al Ingeniero Supervisor los planos post construcción.

Método de Construcción

Se marcaran los ejes del PI referenciándose adecuadamente, para facilitar el trazo y estacado del camino, se monumentarán los BM en un lugar seguro y alejado de la vía, para controlar los niveles y cotas. Los trabajos de trazo, niveles y replanteo serán verificados constantemente por el supervisor

Método de Medición

La medición para la partida TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO será por el número de metros cuadrados (m^2) replanteados, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La subpartida medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m^2) para la partida TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

03.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01 EXCAVACIÓN HASTA NIVEL DE SUBRASANTE

Descripción

La subrasante, que no forma parte de la estructura del pavimento, es la parte superior del terreno de fundación que transmite esfuerzo al terreno natural bajo ella.

Bajo esta subpartida el constructor realizará el corte y extracción en todo en ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubieren o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo y de conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones indicadas en los planos o como lo haya indicado el Ingeniero Supervisor.

La clasificación del material a excavar, previamente ha sido determinada por el proyectista en base al Estudio de Mecánica de Suelos, y que para efectos de la ejecución de obras de pavimentaciones, se consideran los siguientes tipos de terrenos básicos:

a) Terreno Normal

Son los que pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico, y pueden ser:

a.1 Terreno Normal Deleznable o Suelto: Conformado por materiales sueltos tales como: Arena, limo, arena limosa, gravillas, etc., que no pueden mantener un talud estable superior de 5:1

a.2 Terreno Normal Consolidado o Compacto: Conformado por terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico.

b) Terreno Semirocoso

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 200 mm hasta (*) y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm^3 hasta (**) y, que

para su extracción no se requiera el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

c) Terreno de Roca Descompuesta

Conformado por roca fracturada, empleándose para su extracción medios mecánicos y en que no es necesario utilizar explosivos.

d) Terreno de Roca Fija

Compuesto por roca ígnea ó sana, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiere para su extracción de explosivos ó procedimientos especiales de excavación.

- (*) 500 mm = Cuando la extracción se realiza a pulso.
 750 mm = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.
 (**) 66 dm³ = Cuando la extracción se realiza a pulso.
 230 dm³ = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.

Método de Construcción

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de subrasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de subrasante.

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 hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible.

El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo.

Método de Medición

El volumen por el cual se pagará será por el número de metros cúbicos (m³) de material excavado, de acuerdo con las prescripciones indicadas en la presente especificación y las secciones transversales indicadas en los planos del proyecto, verificados por la supervisión antes y después de ejecutado el trabajo de excavación.

El constructor notificará al supervisor con la debida anticipación el comienzo de la ejecución de la subpartida, para efectuar en forma conjunta la medición de las secciones indicadas en los planos y luego de ejecutada la partida para verificar las secciones finales.

Toda excavación realizada mas allá de lo indicado en los planos no será considerada para fines de pago. La medición no incluirá volumen alguno de material que pueda ser empleado con otros motivos que los ordenados. La medición incluye el volumen de las rocas sueltas y piedras dispersas que fueran recogidas del terreno dentro de los límites de la carretera, según las indicaciones hechas por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico para la partida EXCAVACION HASTA NIVEL DE SUBRASANTE, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

03.02 PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

Descripción

Se denomina subrasante al nivel superior del suelo de fundación, que ha sido nivelada, perfilada y compactada y que servirá de apoyo a las diferentes capas que conforma el pavimento flexible o rígido. Este nivel es paralelo al nivel de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos que están considerados bajo esta subpartida.

Previamente a la ejecución de la subrasante se reubicarán las tuberías de agua y desagüe, cables de alta y baja tensión, teléfonos, etc., así como las conexiones domiciliarias de agua, desagüe, electricidad, etc., si se trata de una vía a construirse en zonas de antigua urbanización. Debe merecer especial cuidado, la compactación de los rellenos de las zanjas abiertas para la instalación de estos conductos de servicios públicos y en las cercanías de estructuras nuevas o existentes.

Se denominará capa de subrasante a la de 30 cm de espesor que queda debajo del nivel de subrasante 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 al suelo natural.

Es equivocado el criterio de rellenar los baches de áreas débiles con material granular de mejor calidad que el adyacente, porque de este modo se atenta contra el soporte uniforme que necesita el pavimento.

Método de Construcción

Una vez concluida las obras de movimiento de tierras y se hayan comprobado que no existan dificultades con las redes y conexiones domiciliarias de energía eléctrica, teléfono, agua y desagüe, se procederá a la escarificación mediante motoniveladora (o rastras en las zonas de difícil acceso) en una profundidad de 20 cm, debiéndose eliminar las partículas de tamaño mayor de 7.5 cm.

Luego de la escarificación se procederá al riego y batido de la capa de 20 cm de espesor, con el empleo repetido y alternativo de camiones cisternas provistos de dispositivos que garanticen un riego uniforme y motoniveladoras. La operación será continua hasta lograr un material homogéneo de humedad uniforme lo más cercana a la óptima, definida por el ensayo de compactación Proctor Modificado que se obtenga en laboratorio para una muestra representativa del suelo de la capa de subrasante.

Luego se procederá a la explanación de este material homogéneo hasta conformar una superficie que, de acuerdo a los perfiles y geometría del proyecto y una vez compactada, alcance el nivel de la subrasante. La compactación se efectuará con

rodillos cuyas características de peso y eficiencia serán comprobadas por la supervisión.

En general, para suelos cohesivos se utilizarán rodillos pata de cabra, de cilindros lisos y neumáticos, con ruedas oscilantes. Para suelos granulares no cohesivos se utilizarán rodillos de cilindros lisos y vibratorios.

La compactación se empezará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar un porcentaje no menor al 95 % de la máxima densidad seca del Ensayo Proctor Modificado (AASHTO T-180, método D) en suelos cohesivos y en suelos granulares. En suelos cohesivos no expansivos se debe compactar con una humedad menor al 1 % ó 2 % que la óptima que se determine en laboratorio.

Para el caso de áreas de difícil acceso, se compactará con plancha vibratoria y hasta alcanzar los niveles de densificación arriba indicados.

Para verificar la calidad del suelo se utilizará los siguientes sistemas de control:

- a) Granulometría (AASHTO T88, ASTM D422)
- b) Límites de consistencia (AASHTO T89, T90 y ASTM D423-D424)
- c) Clasificación HRB.
- d) Proctor Modificado (AASHTO T180 y ASTM D1557)

La frecuencia de estos ensayos será determinada por la supervisión y en todo caso es obligatoria cuando exista un evidente cambio en el tipo de suelo de la capa de subrasante.

Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo (ASTM 1556). La frecuencia de este ensayo será cada 240 m², en puntos dispuestos en tresbolillo.

Método de Medición

El metraje por el cual se pagará será el número de metros cuadrados (m²) de material aceptablemente colocado, conformado, regado y compactado, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, medidas en su posición final y computada por el método del promedio de las aéreas extremas.

Bases de Pago

El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario de contrato, por metro cúbico (m³), para la partida PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

03.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta subpartida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana o semiurbana, no deberá apilarse los excedentes en

forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos peatonal o vehicular, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la subpartida.

El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Método de Eliminación

El material excedente procedente de los cortes, remoción de estructuras en mal estado, remoción de árboles, etc., serán eliminados utilizando equipos adecuados y finalmente depositados en botaderos aprobados por la municipalidad respectiva.

Método de Medición

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m^3) de material eliminado.

Bases de Pago

El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario de contrato, por metro cúbico (m^3), para la partida ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.00 PAVIMENTOS RÍGIDOS

04.01 SUBBASE O BASE GRANULAR

Descripción

Se denomina subbase a la capa de material seleccionado libre de terrones de arcilla o material orgánico que se coloca entre la subrasante y la base en un pavimento flexible o **entre la subrasante y la losa en un pavimento rígido** para cumplir la función de capa drenante, anticontaminante y/o resistente:

- a) Como **capa drenante** del pavimento para facilitar la evacuación lateral de las aguas provenientes del nivel freático, de aniegos o de infiltración a través de las juntas o de las partes laterales de la losa de no tener estas otras estructuras de confinamiento.
- b) Como **capa anticontaminante**, para impedir el arrastre de finos de la subrasante hacia la base, para impedir que las gravas y piedras de la base se introduzcan en la subrasante blanda, para minimizar el efecto dañino por causa de arcillas expansivas o por ascensión capilar del agua proveniente de las napas freáticas cercanas, o de otras fuentes, protegiendo así el pavimento contra los hinchamientos que se producen en épocas de heladas. Este hinchamiento es causado por el congelamiento del agua capilar, fenómeno que se observa especialmente en suelos limosos donde la ascensión capilar del agua es grande. Asimismo, para evitar que la losa en un pavimento rígido se vean atacadas químicamente por aguas o suelos agresivos al concreto de cemento Portland.
- c) Como **capa resistente**, aún siendo mínima su contribución a la resistencia del

conjunto, su resistencia está en función de su espesor y de su "Coeficiente de Resistencia Relativa". El Coeficiente de Resistencia Relativa es propio de cada tipo de material del que están conformados los pavimentos. También tiene como objeto eliminar en lo posible, los cambios de volumen, elasticidad y plasticidad perjudiciales que pudiera tener el material de la subrasante.

Los materiales que se usarán en la subbase deben ser seleccionados y tener mayor capacidad soporte que el terreno de fundación compactado y serán suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO, debiendo cumplir con los requisitos de granulometría siguiente:

TAMANO DE LA MALLA AASHTO T-11 y T-27 apertura cuadrada	% QUE PASA (en peso)			
	Grad. A	Grad. B	Grad. C	Grad. D
2"	100	100	-	-
1"	-	75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
N° 4 (4.76 mm)	25-55	30-60	35-65	50-85
N° 10 (2.00 mm)	15-40	20-45	25-50	40-70
N° 40 (0.42 mm)	8-20	15-30	15-30	25-45
N° 200 (0.074 mm)	2-8	5-15	5-15	8-15

La curva granulométrica del material de subbase ubicada dentro de estos límites, no tendrá cambios bruscos de curvatura. La fracción de material que pase la malla N° 200, no excederá los 2/3 de la fracción que pase la malla N° 40. El tamaño máximo será de 2" (5 cm).

Otros requisitos físicos mecánicos que deberán satisfacerse, son:

- C.B.R. 40 % mínimo
- Límite líquido 25 % máximo
- Índice de Plasticidad 6 % máximo
- Equivalencia de arena 25 % mínimo

Método de Construcción

El material de subbase será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada, en volumen apropiado para que alcance el espesor indicado en los planos una vez que sea compactado. El extendido se realizará con motoniveladora, o a mano en sitios de difícil acceso exclusivamente.

Una vez que el material ha sido extendido se procederá al riego y batido de todo el material utilizando repetida y alternadamente camiones cisterna provistos de dispositivos que garanticen un riego uniforme y a motoniveladoras. La operación será continua hasta lograr una mezcla homogénea de humedad uniforme lo más cercana a la óptima, definida por el ensayo de compactación proctor modificado obtenida en el laboratorio para una muestra representativa del material de subbase.

Inmediatamente se procederá al extendido y explanación del material homogéneo hasta conformar una superficie que, una vez compactada, alcance el espesor y geometría de los perfiles del proyecto.

La compactación se efectuará con rodillos cuyas características de peso y eficiencia serán comprobadas por la supervisión. De preferencia se usarán rodillos liso - vibratorios, lisos y neumáticos con ruedas oscilantes. La compactación se empezará de los bordes hacia el centro, con pasadas en la dirección del eje de la

vía y en número suficiente para que se asegure la densidad de campo de control.

Para el caso de áreas de difícil acceso al rodillo, la compactación se realizará con una plancha vibratoria hasta alcanzar los niveles de densificación requeridos.

Los controles que servirán para verificar la calidad del material, son:

- a) Granulometría (AASHTO T-88, ASTM D1422)
- b) Límites de consistencia (AASHTO T89/90, ASTM D1423/1424)
- c) Clasificación por el sistema AASHTO
- d) Ensayo C.B.R.

La frecuencia de estos ensayos será determinada por la supervisión y será obligatoria cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelo del material de subbase.

Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo (ASTM 1556). El ensayo se realizará cada 200 m² de superficie compactada, en puntos dispuestos en tresbolillo.

El grado de compactación exigido será del 95 % de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTO T-180, método D) y será tolerado como mínimo el 93 % en puntos aislados, siempre que la media aritmética de nueve puntos sucesivos sea igual o mayor del 95 %.

En la verificación de la geometría, para el presente caso de losas de pesaje, no se permitirá flecha de bombeo, sin embargo las cotas del proyecto se podrán aproximarán a 0.5 cm por defecto o por exceso.

Método de Medición

El metraje por el cual se pagará será el número de metros cuadrados (m²) de material ejecutado como Subbase Granular.

Bases de Pago

El metraje medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario de contrato, por metro cúbico (m³), para la partida SUBBASE GRANULAR, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE Y ARMADO

Descripción

Estas especificaciones contienen los requerimientos que en lo que corresponde a esta obra se aplicarán a todo trabajo de **concreto simple o concreto con refuerzo de acero**.

El concreto será una mezcla de cemento Portland, arena gruesa, piedra chancada, agua y eventualmente aditivos en caso de requerirse.

Baja esta subpartida genérica el contratista suministra los diferentes tipos de insumos como cemento Portland Tipo, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparado y construido de acuerdo con estas especificaciones, en los sitios,

forma, dimensiones y clases indicadas en los planos o como lo indique, por escrito, el Ingeniero supervisor,

La clase de concreto a utilizarse en las estructuras, deberá ser la indicada en los planos o en las especificaciones, cuyo diseño de mezcla previamente será elaborada por una institución autorizada y presentada al Ingeniero Supervisor. El Constructor deberá preparar la mezcla de prueba y someterla a la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de mezclar y vaciar el concreto para determinar la consistencia de la misma. Los agregados, cemento y agua deberán ser perfectamente proporcionados por peso, pero el Supervisor podrá permitir la proporción por volumen de acuerdo al diseño de mezcla.

a) Materiales

El contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee.

Periódicamente o cuando la Supervisión lo crea necesario comprobará que los materiales en uso reúnan las condiciones de calidad exigidas o aprobadas. Aquella tendrá amplias facilidades para inspeccionarlos y/o ensayarlos, en cualquier momento y lugar, durante la recepción, almacenamiento, utilización, etc.

La comprobación de incumplimiento de las exigencias de calidad establecidas faculta a la Supervisión a rechazar los materiales cuestionados y a ordenar al Constructor el inmediato retiro de obra de la totalidad de dichos materiales.

A los fines establecidos, el Constructor facilitará por todos los medios a su alcance el acceso de la Inspección a sus depósitos así como la provisión y envío de las muestras necesarias al laboratorio o donde la Inspección lo indique.

En caso de que el Constructor desee cambiar los materiales por otros similares de otra procedencia, podrá hacerlo, previa aprobación de la Supervisión la que determinará, a su vez, si las condiciones de los nuevos materiales conforman las exigencias requeridas.

Los materiales que habiendo sido aprobados, se tomaren por cualquier causa, inadecuados para el uso en obra, no serán utilizados.

En caso de que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que deben satisfacer, queda sobreentendido que aquel cumplirá los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), de las especificaciones ITINTEC o en su defecto, las correspondientes de la Sociedad Americana de Ensayos de Materiales (ASTM).

Cemento:

El cemento a usarse será Portland que cumpla con las Normas ITINTEC, ASTM-C-150 y AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado en bolsas intactas y originales del fabricante. En todo caso el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

El Constructor en ningún caso podrá eximirse de la obligación y responsabilidad de proveer el concreto a la resistencia especificada. El cemento debe

almacenarse y manipularse de manera que siempre esté protegido de la humedad y sea posible su utilización según el orden de llegada a la obra. Las bolsas se apilarán a 15 cm o más del piso y hasta una altura de 10 bolsas como máximo, las que deberán identificarse por su procedencia y fecha de ingreso.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o que contenga terrones, pasado o recuperado de la limpieza de los sacos.

La reserva mínima de cemento en la obra debe ser tal que permita el vaciado continuo en cualquier época, aún en el caso que se interrumpa el suministro.

El cemento utilizado en la obra deberá ser del mismo tipo y marca que el empleado para la selección de las proporciones de la mezcla del concreto.

Agregados

Los agregados empleados en la preparación del concreto de peso normal (2,200 a 2,500 Kg/cm³) deberán cumplir con los requisitos de la Norma ITINTEC 400.037, ASTM C 33, así como los de las especificaciones del proyecto.

Los agregados que no cumplan con alguno de los requisitos indicados podrán ser utilizados únicamente si el Constructor demuestra, a satisfacción de la Supervisión, mediante resultados de ensayos de laboratorio o certificaciones de experiencia en obra que, bajo condiciones similares a las que se espera, pueden producir concreto de las propiedades requeridas.

Corresponde al Supervisor comprobar la calidad del agregado de donde compra el Constructor o en caso de explotación de cantera, deberá comprobar la ubicación, exploración, muestreo y certificación de la calidad de la cantera del agregado disponible.

De optar el Constructor la explotación de una cantera, éste deberá incluir estudio de origen geológico, clasificación petrográfica y composición mineral del material, propiedades y comportamiento del material como agregado, costo de operación, rendimiento con relación a la magnitud del proyecto y posibilidades del abastecimiento del volumen necesario y facilidad de acceso a la cantera.

La cantera seleccionada deberá ser aprobada por la Supervisión, previa presentación por el Constructor de los certificados de calidad expedido por un laboratorio autorizado.

El ensayo de estabilidad de volumen, realizado de acuerdo a la Norma ITINTEC 400.037 y/o ASTM C 88, sólo se efectuará en agregados que van a ser empleados en concretos sometidos a procesos de congelación y deshielo bajo condiciones de exposición moderada o severa.

Los agregados fino y grueso no deberán contener sales solubles totales en porcentaje mayor del 0.04 % si se trata de concreto armado; ni del 0.015 % si se trata de concreto pretensado.

- Agregado Fino:

El agregado fino o comúnmente llamado **arena gruesa** es aquel, proveniente de la desintegración natural o artificial de las rocas, que pasa el tamiz 9.5

mm (3/8") y que cumple con los límites establecidos en la Norma ITINTEC 400.037.

El agregado fino podrá consistir de arena natural o manufacturada, o una combinación de ambas. Sus partículas serán limpias, de perfil preferentemente angular, duro, compacto y resistente; debiendo estar libre de partículas escamosas materia orgánica, sales, u otras sustancias dañinas. El agregado fino deberá estar gradado dentro de los límites indicados en la Norma ITINTEC 400.037. Es recomendable tener en cuenta lo siguiente:

- a) La granulometría seleccionada deberá ser preferentemente continua, con valores retenidos en las mallas N° 4, N° 8, N° 16, N° 30, N° 50 y N° 100 de la serie Tyler.
- b) El agregado no deberá retener más del 45 % en dos tamices consecutivos cualesquiera.
- c) En general es recomendable que la granulometría se encuentre dentro de los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
N° 4	95 - 100
N° 8	80 - 100
N° 16	50 - 85
N° 30	25 - 60
N° 50	10 - 30
N° 100	2 - 10

El porcentaje indicado para las mallas N° 50 y N° 100 podrá ser reducido a 5% y 0% respectivamente, si el agregado es empleado en concretos con aire incorporado cuyo contenido de cemento es mayor de 225 Kg/cm³, o en concretos sin aire incorporado cuyo contenido de cemento es mayor de 300 Kg/cm³; o si se emplea un aditivo mineral para suplir la deficiencia en el porcentaje que pasa estas mallas.

El módulo de fineza del agregado fino se mantendrá dentro del límite de ± 0.2 del valor asumido para la selección de las proporciones del concreto siendo recomendable que el valor asumido esté entre 2.35 y 3.15.

Si se excede el límite indicado de más o menos 0.2, el agregado podrá ser rechazado por la Inspección o, alternativamente, este podrá autorizar ajustes en las proporciones de la mezcla para compensar las variaciones en la granulometría. Estos ajustes no deberán significar reducciones en el contenido de cemento.

El porcentaje de partículas inconvenientes en el agregado fino no deberá exceder de los siguientes límites:

- a) Lentes de arcilla y partículas desmenuzables 3 %
- b) Material más fino que la malla N° 200:
 - Concreto sujeto a abrasión 3 %
 - Otros concretos 5 %
- c) Carbón
 - Cuando la apariencia superficial del concreto es importante ... 0.5 %
 - Otros concretos 1 %

- Agregado Grueso:

El agregado grueso será el material retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4) y que cumpla los límites establecidos en la Norma ITINTEC 400.037.

El agregado grueso podrá consistir de grava natural o triturada, piedra partida, escoria de altos hornos, o una combinación de ellas. Sus partículas serán limpias, de perfil preferentemente angular o semiangular, duras, compactas, resistentes, y de textura preferentemente rugosa; deberá estar libre de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

El agregado grueso deberá estar gradado dentro de los límites especificados en la Norma ITINTEC 400.037 o en la Norma ASTM C 33:

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	PORCENTAJES QUE PASAN POR LAS SIGUIENTES MALLAS							
	2"	1½"	1"	¾"	½"	⅜"	N° 4	N° 8
2"	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0.5	-
1½"	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0.5	-
1"	-	100	95-100	-	25-60	-	0.1	0.5
¾"	-	-	100	90-100	-	25-55	0.1	0.5
½"	-	-	-	100	90-100	40-70	0.15	0.5
⅜"	-	-	-	-	100	85-100	10-30	0.1

Es recomendable tener en consideración lo siguiente:

- La granulometría seleccionada deberá ser de preferencia continua.
- La granulometría seleccionada deberá permitir obtener la máxima densidad del concreto, con una adecuada trabajabilidad y consistencia en función de las condiciones de colocación de la mezcla.
- La granulometría seleccionada no deberá tener más del 5 % del agregado retenido en la malla de 1½" y no más del 6 % del agregado que pasa la malla 1/4".

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no deberá ser mayor de:

- Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados; o
- Un tercio del peralte de las losas; o
- Tres cuartos del espacio libre mínimo entre barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, torones, o ductos de pretensado.

El porcentaje de partículas inconvenientes en el agregado grueso no deberá exceder de los siguientes valores:

- Arcilla 0.25 %
- Partículas deleznable 5.00 %
- Material más fino que la malla N° 200 1.00 %
- Carbón y lignito:
 - Cuando el acabado superficial del concreto es de importancia 0.50 %
 - Otros concretos 1.00 %

El agregado grueso cuyos límites de partículas perjudiciales excedan a los indicados, podrá ser aceptado siempre que un concreto, preparado con agregado de la misma procedencia, haya dado un servicio satisfactorio cuando ha estado expuesto de manera similar al estudiado o, en ausencia de un registro de servicios, siempre que el concreto preparado con el agregado tenga características satisfactorias cuando es ensayado en el laboratorio.

El agregado grueso empleado en concreto para pavimentos, o en estructuras sometidas a procesos de erosión, abrasión o cavitación, no deberá tener una pérdida mayor del 50 % en el ensayo de abrasión realizado de acuerdo a las

Normas ITINTEC 400.019 ó 400.020, o a la Norma ASTM C 131.

- Agua:

El Agua para la preparación del concreto deberá ser fresca, limpia y de preferencia potable.

Está prohibido el empleo de aguas ácidas; calcáreas; minerales; carbonatadas; aguas provenientes de minas o relaves; aguas que contengan residuos minerales o industriales; aguas con un contenido de sulfatos mayor del 1 %; aguas que contengan algas, materia orgánica, humus, o descargas de desagües; aguas que contengan azúcares o sus derivado.

Igualmente está prohibido el empleo de aquellas aguas que contengan porcentajes significativos de sales de sodio o de potasio disueltos, en todos aquellos casos en que la reacción álcali – agregado es posible.

Podrán utilizarse aguas naturales no potables, previa autorización de la Supervisión, únicamente si:

- Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo, o elementos embebidos.
- La calidad del agua, determinada mediante análisis de laboratorio, deberá cumplir con los valores que a continuación se indican; debiendo ser aprobadas por la Supervisión las excepciones a los mismos.
 - Cloruros \leq 300 ppm
 - Sulfatos \leq 300 ppm
 - Sales de magnesio \leq 150 ppm
 - Sales solubles totales \leq 1,500 ppm
 - Potencial de Hidrógeno (PH) $>$ 7
 - Sólidos en suspensión \leq 1,500 ppm
 - Materia orgánica \leq 10 ppm
- La selección de las proporciones finales del concreto se basa en resultados de ensayos de resistencia en compresión en los que se ha utilizado en la preparación del concreto agua de la fuente elegida.
- Los testigos de concreto preparados con el agua seleccionada y ensayados siguiendo las recomendaciones de la Norma ASTM C 109 tienen, a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90 % de la de las muestras similares preparadas con agua potable.

El agua para el curado tendrá los mismos requisitos que se exigen para el agua de mezcla. En obra es usual emplear la misma fuente de suministro de agua para la preparación como para el curado del concreto

Aditivos

Un aditivo es un material distinto del agua, del agregado, o del cemento, el cual es utilizado como un componente del concreto y que se añade a este antes o durante el mezclado a fin de modificar una o algunas de sus propiedades.

Para la selección de la cantidad de aditivo por unidad cúbica del concreto se tendrán en consideración las recomendaciones del fabricante; las propiedades que se desea obtener en el concreto; las características de los agregados; la resistencia a la compresión del diseño de mezcla especificado; las condiciones ambientales y de trabajo en obra; el procedimiento de colocación del concreto y

los resultados de los ensayos de laboratorio y de obra.

El cloruro de calcio, o los aditivos que contengan cloruros no deberá emplearse en:

- Concreto reforzado.
- Concreto que tenga embebidos elementos de aluminio o fierro galvanizado.
- Concreto colocado en encofrados de metal galvanizado.
- Concretos masivos.
- Concretos colocados en zonas de climas cálidos.

04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA

Descripción

Bajo esta partida, el Constructor suministrará, habilitará, y colocará las formas de madera o metálicas necesarias para el vaciado del concreto de todas las obras necesarias, la partida incluye el desencofrado y el suministro de materiales diversos, como clavos y alambre, etc.

Método de Construcción

El Constructor deberá garantizar el empleo de madera en buen estado, convenientemente apuntalada, a fin de obtener superficies lisas y libres de imperfecciones.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. El Contratista deberá garantizar el correcto apuntalamiento de los encofrados de manera que resistan plenamente, sin deformaciones el empuje del concreto al momento del llenado. Los encofrados deben ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y estarán lo suficientemente unidos para evitar la pérdida de agua del concreto.

El constructor es responsable del diseño e ingeniería de los encofrados, proporcionando los planos de detalle de todos los encofrados al Ingeniero Supervisor para su aprobación. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y la sobrecarga de llenado no inferior a 200 Kg/m². La deformación máxima entre elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales. Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración de la lechada de cemento y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad, asimismo evitar las deflexiones laterales.

Las caras laterales del encofrado en contacto con el concreto, serán convenientemente humedecidas antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero; previamente, deberán verificarse la limpieza de los encofrados, retirando cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos. Los encofrados se construirán de modo tal que faciliten el desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas. Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar daños ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Desencofrado: las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa

integridad de la estructura. En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que pueden colocarse sobre él. Las formas no deben quitarse sin el permiso del Supervisor.

Método de Medición

El encofrado se medirá en metros cuadrados (m^2), en su posición final, considerando el área efectiva de contacto entre la madera y el concreto, de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m^2) para la partida ENCOFRADO y DESENCOFRADO DE LOSA DE PAVIMENTO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro, habilitación, colocación y retiro de los moldes; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.04 ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA DE PAVIMENTO

Descripción

El refuerzo de acero en la losa de concreto apoyada en el suelo, tiene la misión de distribuir los esfuerzos durante el endurecimiento del concreto, previniendo la concentración de esfuerzos minimizando la tendencia a la rotura de la losa. Al endurecer el concreto y ganar resistencia, el refuerzo sigue actuando para resistir a los esfuerzos producidos por las acciones anteriormente indicadas.

Los pavimentos de concreto se dimensionan de forma que las acciones de las cargas de servicio sean resistidas por la losa de concreto, trabajando como elemento de concreto en masa, de modo que las tracciones correspondientes a la flexión son absorbidas por el concreto.

El refuerzo se dispone para resistir las acciones provenientes de las variaciones de humedad y de temperatura y las de contracción de fragua.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las especificaciones ASTM 615, ASTM A 616, ASTM 617.

Método de Construcción

Se colocarán varillas de acero corrugado de diámetro, longitud y distribución especificada en los planos y en toda la longitud de la losa de pavimento de pesaje.

Método de Medición

El habilitado del acero en la losa de pavimento, se medirá en kilogramos (Kg), para lo cual primero se medirá la longitud total de las varillas utilizadas, luego se multiplicará esta medida por su peso lineal (Kg/m), de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero

Supervisor.

Bases de Pago

El peso medido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por kilogramo para la partida ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro, habilitación y colocación; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

- 04.05 CONCRETO $f_c=140 \text{ Kg/cm}^2$ PARA CANAL PARA CABLES DE PESAJE Y DRENAJE, $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ PARA SARDINAL PERALTADO y $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ PARA LOSA BASE PARA CAJA DE EQUIPO DE PESAJE FIJO
- 04.06 CONCRETO $f_c=310 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA DE PLATAFORMA DE PESAJE
- 04.07 CONCRETO $f_c=350 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA PARA EQUIPO DE PESAJE FIJO

Método de Construcción

Dosificación: El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de la calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin segregación excesiva y cuando se endurece debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones. Los agregados, el cemento y el agua serán incorporados a la mezcladora por peso, excepto cuando el Supervisor permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán mantenerse permanentemente limpios; la descarga del material se realizará en forma tal que no queden residuos en la tolva de la mezcladora; la humedad en el agregado será verificado y la cantidad de agua ajustada para compensar la posible presencia de agua en los agregados. El Constructor presentará los diseños de mezclas de los concretos a utilizar al Supervisor para su aprobación. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento del Cono de Abrams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T- 119)

Mezcla y Entrega: El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobados por el Ingeniero Supervisor, por un plazo no menor de un (01) minuto ni mayor de dos (02) minutos después que todos los materiales, incluyendo el agua, se hayan colocado en el tambor o tolva.

El contenido completo de una tanda deberá ser sacado de la mezcladora antes de empezar a introducir materiales para la tanda siguiente. El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido sobremezclar en exceso, hasta el punto que se requiera añadir agua al concreto, ni otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, y reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor y aumentar la proporción del mortero en la mezcla.

Mezclado a Mano: La mezcla del concreto por métodos manuales no será permitida sin la autorización por escrito, del Ingeniero Supervisor. Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclando primero el cemento, la arena y la piedra en seco antes de añadir el agua, cuando se haya obtenido una mezcla uniforme, el agua será añadida a toda la masa. Las cargas de concreto mezcladas a mano no deberán exceder de 0.4 metros cúbicos de volumen.

Vaciado de Concreto: Previamente serán limpiadas las formas, de todo material

extraño. El concreto será vaciado antes que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso en un tiempo máximo de 15 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no se separen las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales. Se evitara salpicar los encofrados antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca serán removidas antes de colocar el concreto. Sera permitido el uso de canaletas y tubos para rellena el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en el tránsito. No se permitirá la caída libre del concreto a los encofrados en altura superiores a 1.5 m. Las canaletas y tubos se mantendrán limpios, descargándose el agua del lavado fuera de la zona de trabajo.

La mezcla será transportada y colocada, evitando en todo momento su segregación. El concreto será extendido homogéneamente, con una ligera sobre elevación del orden de 1 a 2 cm con respecto a los encofrados, a fin de compensar el asentamiento que se producirá durante su compactación. El concreto deberá ser vaciado en una operación continua. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar un paño, se deberá colocar topes según ordene el Supervisor y tales juntas serán consideradas como juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como lo ordene el Supervisor, dispuestos perpendicularmente a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. En las juntas de construcción horizontales, se deberán colocar tiras de calibración de 4 cm de espesor dentro de los encofrados a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar líneas rectas a las juntas. Antes de colocar concreto fresco, las superficies deberán ser limpiadas por chorros de arena o lavadas y raspadas con una escobilla de alambre y empapadas con agua hasta su saturación conservándose saturadas hasta que sea vaciado, los encofrados deberán ser ajustados fuertemente contra el concreto, ya en sitio la superficie fraguada deberá ser cubierta completamente con una capa muy delgada de pasta de cemento puro.

El concreto para las subestructuras deberá ser vaciado de tal modo que todas las juntas de construcción horizontales queden verdaderamente en sentido horizontal y de ser posible, que tales sitios no queden expuestos a la vista en la estructura terminada. Donde fuesen necesarias las juntas verticales, deberán ser colocadas, varillas de refuerzo extendidas a través de esas juntas, de manera que se logre que la estructura sea monolítica. Deberá ponerse especial cuidado para evitar las juntas de construcción de un lado a otro de muros de ala o de contención u otras superficies que vayan a ser tratadas arquitectónicamente. Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero y concreto. Las juntas deberán quedar con bordes limpios y exactos en toda su longitud.

Compactación: La compactación del concreto se ceñirá a la Norma AC1-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente (entre 3 a 15 segundos) para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto: Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser retirado o cortado hasta, por lo menos 2 centímetros debajo de la superficie del concreto. Todos los desbordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados, deberán ser eliminados.

Todos los pequeños agujeros, hondonadas y huecos que aparezcan, deberán ser rellenos con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la masa de obra. Al resanar agujeros más grandes y vacíos en forma de paneles, todos los materiales toscos o rotos deberán ser quitados hasta que quede a la vista una superficie de concreto densa y uniforme que muestre el agregado grueso y macizo. Todas las superficies de la cavidad deberán ser completamente saturadas con agua después de lo cual deberá ser aplicada una capa delgada de pasta de cemento puro. Luego, la cavidad se rellenará con mortero consistente, compuesto de una parte de cemento portland por dos partes de arena, que deberá ser perfectamente apisonado en su lugar.

Dicho mortero deberá ser asentado previamente, mezclándolo aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El periodo de tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente; se mantendrá húmedo durante un periodo de 5 días. Para remendar partes grandes o profundas deberá incluirse agregado grueso en el material de resane y se deberá poner precaución especial para asegurar que resulte un resane denso, bien ligado y debidamente curado.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura. Al recibir una notificación por escrito del Ingeniero Supervisor, señalando que una determinada estructura ha sido rechazada, el Constructor deberá proceder a retirarla y construirla nuevamente, en parte o totalmente, según fuese especificado, por su propia cuenta y a su costo.

Curado y Protección del Concreto: Todo concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales, aprobado por el Ingeniero Supervisor.

El Constructor deberá tener todo el equipo necesario para el curado y protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto. El sistema de curado que se aplicará será aprobado por el Ingeniero Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar el fisuramiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

La integridad del sistema de curado deberá ser rigidamente mantenida a fin de evitar pérdidas de agua perjudiciales en el concreto durante el tiempo de curado.

El concreto no endurecido deberá ser protegido contra daños mecánicos y el Constructor someterá a la aprobación del Ingeniero Supervisor sus procedimientos de construcción programados para evitar tales daños eventuales. Ningún fuego o calor excesivo, en las cercanías o en contacto directo con el concreto, será permitido en ningún momento.

Si el concreto es curado con agua, deberá conservarse húmedo mediante el recubrimiento con un material, saturado de agua o con un sistema de tubería perforada, mangueras o rociadores, o con cualquier otro método aprobado, que sea capaz de mantener todas las superficies permanentemente húmedas.

El agua para el curado deberá ser en todos los casos limpia y libre de cualquier elemento que, en opinión del Ingeniero Supervisor pudiera causar manchas o descoloramiento del concreto.

Muestras: Se tomarán como mínimo seis (6) muestras por cada llenado, probándoselas a la compresión, 2 a los 7 días, 2 a los 14 días y 2 a los 28 días del

vaciado, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la exigida en el proyecto para la partida respectiva.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m^3) de concreto de la calidad especificada ($f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ o $f'c=310 \text{ Kg/cm}^2$), colocado de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones, medido en su posición final de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos o como lo hubiera ordenado, por escrito, el Ingeniero Supervisor. El trabajo deberá contar con la conformidad del ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento Portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato para las partidas CONCRETO $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA DE CAMPER y CONCRETO $f'c=310 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA DE PLATAFORMA DE PESAJE, por metro cúbico (m^3), de la calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mezclado, vaciado, acabado, curado; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.07 JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSIÓN

Descripción

Las de expansión tienen por objeto disminuir las tensiones de tracción, proveyendo un espacio entre losas, que permita el movimiento del pavimento cuando se expande.

Cuando las juntas de contracción están adecuadamente separadas, la necesidad de las juntas de expansión depende en gran medida, de la temperatura ambiente predominante durante la construcción y de las características de expansión del agregado grueso empleado.

Si el pavimento se construye en épocas de bajas temperaturas, o si los agregados empleados son anormalmente expansivos, se colocaran juntas de expansión a distancias de 180 m a 240 m. Sin embargo, en el presente proyecto se construirán estas juntas entre la losa de pesaje y las losas de desaceleración y de aceleración.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las especificaciones ASTM 615, ASTM A 616, ASTM 617.

Método de Construcción

Se colocarán varillas de acero liso de diámetro, longitud y distribución especificada en los planos y en toda la longitud transversal de las juntas de la losa de pavimento de pesaje con el espesor indicado en los planos. Se engrasará media varilla e irá encapsulada en un tubo de PVC con tapón en una longitud ligeramente mayor y la otra mitad quedara libre para que sea adherida al concreto. Su ubicación será a 1/2 del espesor de la losa.

Método de Medición

El habilitado del acero en las juntas transversales de expansión, se medirá en metros lineales (m) de junta, entendiéndose que por cada metro de junta existe una longitud de acero liso (pasador) que será considerado en el análisis de precios unitarios, de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro longitudinal de junta, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro, habilitación y colocación; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.08 JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN

Descripción

Las juntas transversales de contracción son ranuras practicadas en la losa de concreto de ancho que no excederá de 10 mm y de una profundidad comprendida entre un tercio y un cuarto del espesor de la losa.

Estas juntas controlan el agrietamiento transversal al disminuir (1) las tensiones de tracción que se originan cuando la losa se contrae y (2) las tensiones que causa el alabeo producido por diferenciales de temperatura y de contenido de humedad en el espesor de la losa.

Método de Construcción

Las juntas se ejecutarán mediante aserrado debiéndose disponerse de los siguientes elementos:

- Equipo aserrador o cortadora de pavimento
- Tanque de agua remolcable o autopropulsado con la capacidad requerida para la refrigeración de los discos de sierra.
- Discos de sierra en la cantidad requerida por el rendimiento diario de la pavimentación.

Debido a que la consolidación del concreto es continua, es necesario crear en fresco las juntas transversales de las losas a partir del corte del pavimento. Este primer corte presentará un ancho de 3 mm y profundidad especificada en los planos para inducir la fisura por contracción del concreto. Luego de 28 días se vuelve a cortar la junta en el ancho y profundidad especificada en los planos para colocar el sellador final.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro lineal (m) de junta cuyo ancho y profundidad se encuentra especificada en los planos.

Bases de Pago

Las juntas ejecutadas de acuerdo a los planos y según el método de medida antes

indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato para la partida JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN, por metro lineal de junta (m), de la forma y calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.09 SELLADO DE JUNTAS

Descripción

El constructor realizará el relleno y sellado de las juntas una vez que las mismas hayan sido totalmente ejecutadas.

Método de Construcción

Para obtener una perfecta colocación del material de relleno y sellado de las juntas, estas previamente deberán encontrarse limpias, secas, libre de restos de material y toda otra obstrucción cualquiera sea su naturaleza.

La mezcla bituminosa a utilizar en el relleno y sellado de las juntas podrán estar constituidos por mezclas de betún asfáltico o asfalto líquido o alquitrán y arena fina en proporciones adecuadas (Asfalto : arena fina = 3 : 1).

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro lineal (m) de junta cuyo ancho y profundidad se encuentra especificada en los planos.

Bases de Pago

El sellado de las juntas ejecutadas de acuerdo a los planos y a estas especificaciones y según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato para la partida SELLADO DE JUNTAS, por metro lineal de junta (m), de la forma y calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

05.00 VARIOS

05.01 DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPO DE PESAJE FIJO

Descripción

El constructor antes de proceder a realizar los trabajos de demolición de la pista de pavimento rígido, deberá desmontar el equipo y los lazos inductivos que actualmente se encuentran instalados en la Estación de Pesaje Huancayo.

Previamente a los trabajos de desmontaje y montaje el constructor deberá coordinar con el Supervisor y con los profesionales del Área de Pesaje de la Sub Dirección de Vehículos de la SUTRAN.

Método de Desmontaje y Montaje

Las labores de Desmontaje y posterior Montaje de los Equipos de Pesaje deberán

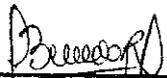
ser ejecutadas por un especialista en equipos de pesaje, siendo en todo momento de completa responsabilidad del Constructor por los trabajos defectuosos o averías en el equipo.

Método de Medición

Esta partida se medirá por unidad (Und) de cada equipo de pesaje desmontado (Desinstalado) o montado (Instalado)

Bases de Pago

La forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad (Und) de equipo de pesaje fijo desinstalado y posteriormente instalado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los trabajos descritos; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo


Silvia Bernardo Riva Agüero
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 65598

3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE POR PARTIDAS

OBRA : MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO

UBICACIÓN : Km 11+200 DE LA CARRETERA LA OROYA - HUANCAYO

PRECIOS AL : 30/10/2011

Subpresupuesto

001 MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
					4,815.02
01	TRABAJOS PROVISIONALES				4,815.02
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES				715.02
01.01.01	CARTEL DE DBRA C/BANNER 3.60x2.40 m	Und	1.00	715.02	715.02
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	Gb	1.00	1,400.00	1,400.00
01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES	Gb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.01.04	AGUA PARA LA OBRA	Gb	1.00	700.00	700.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES				8,665.91
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				152.34
02.01.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m ²	507.80	0.30	152.34
02.01.02	DEMOLICIÓN DE PAVIM. RÍGIDO C/EQUIPO E=0.25 M	m ²	344.40	24.72	8,513.57
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				705.47
03.01	EXCAVACION PILOSA PICAJA EQUIPO PESAJE FIJO				705.47
03.01.01	EXCAV. HASTA SUBRAS. EN MAT. NORMAL, MANUAL	m ³	25.70	27.45	705.47
03.02	CORTE DE BASE EXISTENTE E=0.35m				1,313.78
03.02.01	EXCAV. HASTA SUBRAS. MAT. NORMAL C/TRACTOR 140-160 HP	m ³	161.20	8.15	1,313.78
03.03	SUBRASANTE				1,621.31
03.03.01	PREPARACIÓN DE SUBRASANTE	m ²	460.60	3.52	1,621.31
03.04	SARDINEL PERALTADO				233.06
03.04.01	EXCAVACIÓN PARA SARDINEL PERALTADO 0.15x0.30 m	m	215.80	1.08	233.06
03.05	ELIMINACIÓN DE EXCEDENTES				5,060.83
03.05.01	ELIMIN. MAT. EXCED. CARG. 125HP/VOLQ. 10m ³ , Dp=10 Km	m ³	380.80	13.29	5,060.83
04	CONCRETO SIMPLE				673.73
04.01	CANAL PICABLES DE PESAJE Y DRENAJE				673.73
04.01.01	ENCDFR. Y DESENCDFR. CANAL PICABLES PESAJE	m ²	8.40	43.67	368.83
04.01.02	CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² CANAL PICABLES PESAJE	m ³	1.20	255.75	306.90
05	PAVIMENTO RÍGIDO				92,442.75
05.01	LOSA DE PAVIMENTO L= 109.65m, E=0.30m				72,480.78
05.01.01	BASE GRANULAR E=0.30m	m ²	460.60	21.85	10,064.11
05.01.02	ACERO f _y =4200 Kg/cm ² LOSA DE PAVIMENTO	Kg	1,243.00	5.42	6,737.06
05.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO LOSA DE PAVIMENTO	m ²	109.70	48.73	5,345.68
05.01.04	CONCRETO f _c =310 Kg/cm ² LOSA DE PAVIMENTO	m ²	144.80	347.61	50,333.93
05.02	LOSA PICAJA EQUIPO PESAJE FIJO L=11.25m, E=0.40m				11,088.21
05.02.01	SUB-BASE GRAVA E= 0.20 m	m ²	45.20	12.42	561.38
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO LOSA BASE	m ²	2.50	57.50	143.75
05.02.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² LOSA BASE PICAJA EQUIPO PESAJE FIJO	m ²	9.00	264.89	2,384.01
05.02.04	ACERO f _y =4200 Kg/cm ² LOSA PICAJA EQUIPO PESAJE FIJO	Kg	156.20	5.81	907.52
05.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFADO LOSA PICAJA EQUIPO PESAJE FIJO	m ²	15.00	57.50	862.50
05.02.06	CONCRETO f _c =350 Kg/cm ² LOSA PICAJA EQUIPO PESAJE FIJO	m ²	16.30	382.15	6,229.05
05.03	SARDINEL PERALTADO H=0.15m				5,845.01
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO SARDINEL PERALTADO	m ²	64.70	40.32	2,608.70
05.03.02	CONCRETO f _c =175 Kg/cm ² SARDINEL PERALTADO	m ²	9.90	326.90	3,236.31
05.04	JUNTAS				3,028.75
05.04.01	ENCOFR. Y DESENCOFR. JUNTA TRANSV. DE EXPANSIÓN H=0.30m	m ²	2.40	46.58	111.79
05.04.02	JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSIÓN Ø5/8", E=2cm	m	16.00	22.57	361.12
05.04.03	JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN E=1cm	m	112.00	19.91	2,229.92
05.04.04	SELLADO DE JUNTAS EN PISTAS	m	112.00	2.91	325.92
06	VARIOS				6,017.32
06.01	MONTAJE Y DESMONTAJE EQUIPO DE PESAJE				6,017.32
06.01.01	DESMONTAJE DE EQUIPO DE PESAJE FIJO	Und	1.00	312.31	312.31
06.01.02	MONTAJE DE EQUIPO DE PESAJE FIJO	Und	1.00	312.31	312.31

Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

PRESUPUESTO BASE POR PARTIDAS

OBRA : MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO

UBICACIÓN : Km 11+200 DE LA CARRETERA LA OROYA - HUANCAYO

PRECIOS AL : 30/10/2011

Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO

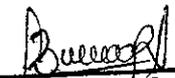
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.01.03	CARPETA ASFÁLTICA EN FRÍO E=4"	m ²	142.10	37.95	5,392.70
	COSTO DIRECTO				121,549.18
	GASTOS GENERALES 15 %				18,232.38
	UTILIDAD 10 %				12,154.92
	SUB TOTAL				151,936.48
	IMPUESTO (IGV) 18 %				27,348.57
	PRESUPUESTO TOTAL				179,285.05

SON : CIENTO SETENTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTICINCO Y 05/100 NUEVOS SOLES

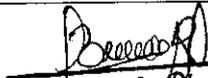

 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 66598

4. ANÁLISIS DE COSTO UNITARIO

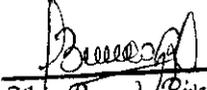
Partida	01.01.01		CARTEL DE OBRA C/BANNER 3.60x2.40 m			
Rendimiento	Und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : Und		715.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	14.32	114.56
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	12.56	100.48
014701001	PEÓN	hh	0.5000	4.0000	11.35	45.40
						260.44
Materiales						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 5"	Kg		2.0000	3.65	7.30
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bls		1.5000	15.43	23.15
0238010001	HORMIGÓN	m ³		0.2400	32.20	7.73
0239010001	LIJA PARA MADERA	plg		2.0000	1.40	2.80
0243040003	MADERA TORNILLO CEPILLADA	Pie ²		88.0000	4.70	413.60
						454.58
Partida	01.01.02		MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO			
Rendimiento	Glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : Glb		1,400.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0282010004	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	Glb		1.0000	1,400.00	1,400.00
						1,400.00
Partida	01.01.03		TRANSPORTE DE MATERIALES			
Rendimiento	Glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : Glb		2,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0282010007	TRANSPORTE DE MATERIALES	Glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
						2,000.00
Partida	01.01.04		AGUA PARA LA OBRA			
Rendimiento	Glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : Glb		700.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0282010011	AGUA PARA LA OBRA	Glb		1.0000	700.00	700.00
						700.00
Partida	02.01.01		TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO			
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 5,000.0000	EQ. 5,000.0000	Costo unitario directo por : m ²		0.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0016	17.18	0.03
0147010001	PEÓN	hh	3.0000	0.0048	11.35	0.05
						0.08
Materiales						
0230550010	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		0.0016	32.43	0.05
0230550012	TEODOLITO	hm		0.0016	65.13	0.10
0239130006	WINCHA DE 50 m	Und		0.0004	70.00	0.03
0243040007	MADERA TORNILLO P/ESTACA 1½" x 1½" x 1'	Und		0.0300	1.20	0.04
						0.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08	0.00
						0.00


 Silvia Bernardo Riva Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 86556

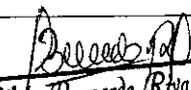
Partida	02.01.02	DEMOLICIÓN DE PAVIM. RÍGIDO C/EQUIPO E=0.25 M			Costo unitario directo por : m ²			24.72
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.1000	17.18	1.72		
014700004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.2000	14.32	2.86		
014701001	PEÓN	hh	4.0000	0.4000	11.35	4.54		
						9.12		
Materiales								
020103008	ACEITE PARA MARTILLO NEUMÁTICO	Gal		0.0111	45.00	0.50		
023002002	BARRENO	Und		0.0100	620.00	6.20		
						6.70		
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.12	0.46		
0349160004	COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP, 250-330 pcm	hm	1.0000	0.1000	75.40	7.54		
0349320005	MARTILLO NEUMÁTICO 25-29 Kg	hm	2.0000	0.2000	4.50	0.90		
						8.90		
Partida	03.01.01	EXCAV. HASTA SUBRAS. EN MAT. NORMAL, MANUAL			Costo unitario directo por : m ³			27.45
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	17.18	3.44		
014701001	PEÓN	hh	1.0000	2.0000	11.35	22.70		
						26.14		
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.14	1.31		
						1.31		
Partida	03.02.01	EXCAV. HASTA SUBRAS. MAT. NORMAL C/TRACTOR 140-160 HP			Costo unitario directo por : m ³			8.15
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	17.18	0.05		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	12.56	0.36		
014701001	PEÓN	hh	2.0000	0.0571	11.35	0.65		
						1.06		
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03		
349530004	TRACTOR DE ORUGAS 140-160 HP	hm	1.0000	0.0286	246.72	7.06		
						7.09		
Partida	03.03.01	PREPARACIÓN DE SUBRASANTE			Costo unitario directo por : m ²			3.52
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0053	17.18	0.09		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	12.56	0.07		
014701001	PEÓN	hh	4.0000	0.0213	11.35	0.24		
						0.40		
Materiales								
0239050001	AGUA	m ³		0.1000	7.20	0.72		
						0.72		
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.40	0.01		
0348090003	CAMIÓN CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0053	151.17	0.80		
0349360006	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0053	152.60	0.81		
0349470009	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP. 101-135 HP, 10-12 Ton	hm	1.0000	0.0053	147.63	0.78		
						2.40		


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65698

Partida	03.04.01 EXCAVACIÓN PARA SARDINEL PERALTADO 0.15x0.30 m			Costo unitario directo por : m				1.08
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0080	17.18	0.14	
014701001	PEÓN		hh	1.0000	0.0800	11.35	0.91	
							1.05	
	Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.05	0.03	
							0.03	
Partida	03.05.01 ELIMIN. MAT. EXCED. CARG. 125HP/VOLQ. 10m³, Dp=10 Km			Costo unitario directo por : m³				13.29
Rendimiento	m³/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
014700003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0167	12.56	0.21	
							0.21	
	Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.21	0.01	
334810005	CAMIÓN VOLQUETE 6x4, 330 HP, 10 m³		hm	6.0000	0.1000	101.70	10.17	
0349110013	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP, 2.50 Yd³		hm	1.0000	0.0167	173.44	2.90	
							13.08	
Partida	04.01.01 ENCOFR. Y DESENCOFR. CANAL P/CABLES PESAJE			Costo unitario directo por : m²				43.67
Rendimiento	m²/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ		hh	0.1500	0.0750	17.18	1.29	
014700002	OPERARIO		hh	1.5000	0.7500	14.32	10.74	
014700003	OFICIAL		hh	2.0000	1.0000	12.56	12.56	
014701001	PEÓN		hh	1.0000	0.5000	11.35	5.68	
							30.27	
	Materiales							
020200005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG Nº 8		Kg		0.2600	3.81	0.99	
020201007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		Kg		0.1300	3.65	0.47	
024304001	MADERA TORNILLO		Pie²		3.1500	3.50	11.03	
							12.49	
	Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	30.27	0.91	
							0.91	


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. Nº 8555R

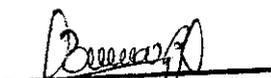
Partida	04.01.02	CONCRETO $f_c=140 \text{ Kg/cm}^2$ CANAL P/CABLES PESAJE			Costo unitario directo por : m^3			255.75
Rendimiento	m^3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	17.18	1.83		
014700002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	14.32	15.28		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.56	6.70		
014700004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.0667	14.32	15.28		
014701001	PEÓN	hh	8.0000	4.2667	11.35	48.43		
87.52								
Materiales								
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	Gal		0.0040	35.40	0.14		
0204010003	ARENA GRUESA	m^3		0.5500	25.42	13.98		
0205010003	PIEDRA CHANCADA DE $\frac{3}{4}$ "	m^3		0.7500	42.37	31.78		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bls		7.0000	15.43	108.01		
0234000002	GASOLINA 90 OCTANOS	Gal		0.1200	11.44	1.37		
0239050001	AGUA	m^3		0.1800	7.20	1.30		
156.58								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	87.52	4.38		
3348210005	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 18 HP, 11 Pies ³	hm	1.0000	0.5333	8.48	4.52		
0349570005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 18 PL (1.50")	hm	1.0000	0.5333	5.15	2.75		
11.85								
Partida	05.01.01	BASE GRANULAR E=0.30m			Costo unitario directo por : m^2			21.85
Rendimiento	m^2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	17.18	0.03		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	12.56	0.20		
014701001	PEÓN	hh	4.0000	0.0640	11.35	0.73		
0.96								
Materiales								
0238030005	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m^2		0.3900	32.20	12.56		
0239050001	AGUA	m^2		0.1500	7.20	1.08		
13.64								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.96	0.03		
0348090003	CAMIÓN CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0160	151.17	2.42		
0349360006	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0160	152.60	2.44		
349470009	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP. 101-135 HP, 10-12 Ton	hm	1.0000	0.0160	147.63	2.36		
7.25								
Partida	05.01.02	ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ LOSA DE PAVIMENTO			Costo unitario directo por : Kg			5.42
Rendimiento	Kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	17.18	0.05		
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	14.32	0.46		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.56	0.40		
0.91								
Materiales								
0202000001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG Nº 16	Kg		0.2000	3.65	0.73		
0203020003	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ G-60 3/8" X 9 m	Kg		1.0500	2.98	3.13		
3.86								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.91	0.05		
0348180001	DOBLADORA DE FIERRO	HE	0.5000	0.0160	15.20	0.24		
0348960005	CIZALLA ELÉCTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HE	0.5000	0.0160	22.30	0.36		
0.85								


 Silvia Bernardo Riva Agui
 INGENIERO CIVIL
 CIP. Nº 6559R

Partida	05.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE PAVIMENTO			Costo unitario directo por : m ²			48.73
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	17.18	0.92	
0147000002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	14.32	7.64	
0147000003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	12.56	13.40	
0147010001	PEÓN	hh	2.0000	1.0667	11.35	12.11	
							34.07
Materiales							
0202000005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG N° 8	Kg		0.2600	3.81	0.99	
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg		0.1300	3.65	0.47	
0243040001	MADERA TORNILLO	Pie ²		3.4800	3.50	12.18	
							13.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.07	1.02	
							1.02

Partida	05.01.04 CONCRETO Fc=310 Kg/cm ² LOSA DE PAVIMENTO			Costo unitario directo por : m ²			347.61
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 22.0000	EQ. 22.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0727	17.18	1.25	
0147000002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	14.32	10.41	
0147000003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	12.56	4.57	
0147000004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.7273	14.32	10.41	
0147010001	PEÓN	hh	8.0000	2.9091	11.35	33.02	
							59.66
Materiales							
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	Gal		0.0040	35.40	0.14	
0204010003	ARENA GRUESA	m ³		0.5500	25.42	13.98	
0205010003	PIEDRA CHANCADA DE ¾"	m ³		0.7500	42.37	31.78	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bis		15.0000	15.43	231.45	
0234000002	GASOLINA 90 OCTANOS	Gal		0.1200	11.44	1.37	
0239050001	AGUA	m ³		0.1800	7.20	1.30	
							280.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	59.66	2.98	
0348210005	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 18 HP, 11 Pies ²	hm	1.0000	0.3636	8.48	3.08	
0349570005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 18 PL (1.50")	hm	1.0000	0.3636	5.15	1.87	
							7.93

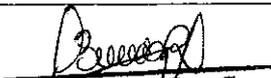
Partida	05.02.01 SUB-BASE GRAVA E= 0.20 m			Costo unitario directo por : m ²			12.42
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	17.18	0.01	
0147000003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	12.56	0.10	
0147010001	PEÓN	hh	4.0000	0.0320	11.35	0.36	
							0.47
Materiales							
0205050002	GRAVA PARA SUBBASE	m ³		0.2500	38.14	9.54	
							9.54
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01	
0349360006	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0080	152.60	1.22	
0349470009	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP. 101-135 HP, 10-12 Ton	hm	1.0000	0.0080	147.63	1.18	
							2.41


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

Partida	05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA BASE			Costo unitario directo por : m ²			57.50
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	17.18	1.15	
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	14.32	9.55	
014700003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	12.56	16.75	
014701001	PEÓN	hh	2.0000	1.3333	11.35	15.13	
							42.58
Materiales							
020200005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG Nº 8	Kg		0.2600	3.81	0.99	
020201007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg		0.1300	3.65	0.47	
024304001	MADERA TORNILLO	Pie ²		3.4800	3.50	12.18	
							13.64
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.58	1.28	
							1.28

Partida	05.02.03 CDNCRETO f _c =210 Kg/cm ² LOSA BASE P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO			Costo unitario directo por : m ³			264.89
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	17.18	1.37	
014700002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	14.32	11.46	
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.56	5.02	
014700004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	14.32	11.46	
014701001	PEÓN	hh	8.0000	3.2000	11.35	36.32	
							65.63
Materiales							
020103004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	Gal		0.0040	35.40	0.14	
020401003	ARENA GRUESA	m ³		0.5500	25.42	13.98	
020501003	PIEDRA CHANCADA DE ¾"	m ³		0.7500	42.37	31.78	
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bls		9.2000	15.43	141.96	
023400002	GASOLINA 90 OCTANOS	Gal		0.1200	11.44	1.37	
023905001	AGUA	m ³		0.1800	7.20	1.30	
							190.53
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	65.63	3.28	
034821005	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 18 HP, 11 Pies ³	hm	1.0000	0.4000	8.48	3.39	
034957005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 18 PL (1.50")	hm	1.0000	0.4000	5.15	2.06	
							8.73

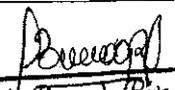
Partida	05.02.04 ACERO f _y =4200 Kg/cm ² , LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO			Costo unitario directo por : Kg			5.81
Rendimiento	Kg/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	17.18	0.07	
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	14.32	0.57	
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	12.56	0.50	
							1.14
Materiales							
020200001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG Nº 16	Kg		0.2000	3.65	0.73	
020302003	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² G-60 3/8" X 9 m	Kg		1.0500	2.98	3.13	
							3.86
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.14	0.06	
034818001	DOBLADORA DE FIERRO	HE	0.5000	0.0200	15.20	0.30	
034896005	CIZALLA ELÉCTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HE	0.5000	0.0200	22.30	0.45	
							0.81


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. Nº 65598

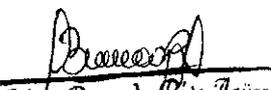
Partida	05.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO			Costo unitario directo por : m ²			57.50
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	17.18	1.15		
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	14.32	9.55		
014700003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	12.56	16.75		
014701001	PEÓN	hh	2.0000	1.3333	11.35	15.13		
42.58								
Materiales								
020200005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG N° 8	Kg		0.2600	3.81	0.99		
020201007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg		0.1300	3.65	0.47		
024304001	MADERA TORNILLO	Pie ²		3.4800	3.50	12.18		
13.64								
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.58	1.28		
1.28								

Partida	05.02.06	CONCRETO f _c =350 Kg/cm ² LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO			Costo unitario directo por : m ²			382.15
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	17.18	1.37		
014700002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	14.32	11.46		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.56	5.02		
014700004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	14.32	11.46		
014701001	PEÓN	hh	8.0000	3.2000	11.35	36.32		
65.63								
Materiales								
020103004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	Gal		0.0040	35.40	0.14		
020401003	ARENA GRUESA	m ³		0.5500	25.42	13.98		
020501003	PIEDRA CHANCADA DE ¾"	m ³		0.7500	42.37	31.78		
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bls		16.8000	15.43	259.22		
023400002	GASOLINA 90 OCTANOS	Gal		0.1200	11.44	1.37		
023905001	AGUA	m ³		0.1800	7.20	1.30		
307.79								
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	65.63	3.28		
034821005	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 18 HP, 11 Pies ³	hm	1.0000	0.4000	8.48	3.39		
034957005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 18 PL (1.50")	hm	1.0000	0.4000	5.15	2.06		
8.73								

Partida	05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SARDINEL PERALTADO			Costo unitario directo por : m ²			40.32
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	17.18	0.92		
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	14.32	7.64		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.56	6.70		
014701001	PEÓN	hh	1.0000	0.5333	11.35	6.05		
21.31								
Materiales								
020200005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG N° 8	Kg		0.2600	3.81	0.99		
020201007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg		0.1300	3.65	0.47		
024304001	MADERA TORNILLO	Pie ²		4.8300	3.50	16.91		
18.37								
Equipos								
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.31	0.64		
0.64								


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

Partida	05.03.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ SARDINEL PERALTADO			Costo unitario directo por : m^3			326.90
Rendimiento	m^3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
014700001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	17.18	2.75		
014700002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	14.32	22.91		
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	12.56	10.05		
014700004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.6000	14.32	22.91		
0147010001	PEÓN	hh	8.0000	6.4000	11.35	72.64		
131.26								
Materiales								
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	Gal		0.0040	35.40	0.14		
0204010003	ARENA GRUESA	m^3		0.5500	25.42	13.98		
0205010003	PIEDRA CHANCADA DE $\frac{3}{4}$ "	m^3		0.7500	42.37	31.78		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bls		8.4000	15.43	129.61		
0234000002	GASOLINA 90 OCTANOS	Gal		0.1200	11.44	1.37		
0239050001	AGUA	m^3		0.1800	7.20	1.30		
178.18								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	131.26	6.56		
348210005	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 18 HP, 11 Pies ³	hm	1.0000	0.8000	8.48	6.78		
0349570005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 18 PL (1.50")	hm	1.0000	0.8000	5.15	4.12		
17.46								
Partida	05.04.01	ENCOFR. Y DESENCOFR. JUNTA TRANSV. DE EXPANSIÓN H=0.30m			Costo unitario directo por : m^2			46.58
Rendimiento	m^2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147000001	CAPATAZ	hh	0.1400	0.0747	17.18	1.28		
0147000002	OPERARIO	hh	1.4000	0.7467	14.32	10.69		
0147000003	OFICIAL	hh	1.5000	0.8000	12.56	10.05		
0147010001	PEÓN	hh	1.0000	0.5333	11.35	6.05		
28.07								
Materiales								
0202000005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG N° 8	Kg		0.1300	3.81	0.50		
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg		0.0700	3.65	0.26		
0243040001	MADERA TORNILLO	Pie ²		4.8300	3.50	16.91		
17.67								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.07	0.84		
0.84								
Partida	05.04.02	JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSIÓN Ø5/8", E=2cm			Costo unitario directo por : m			22.57
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147000001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	17.18	0.27		
0147000002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.32	2.29		
0147000003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	12.56	2.01		
0147010001	PEÓN	hh	2.0000	0.3200	11.35	3.63		
8.20								
Materiales								
0202110014	ACERO LISO DE 5/8"	m		2.9750	4.45	13.24		
0253050001	GRASA	Kg		0.0500	1.30	0.07		
0260000009	PLANCHA DE TECKNOPOR DE 4 x 8' x 2cm	Pl		0.0990	7.56	0.75		
0274010026	TUBERIA PVC SEL INSTALAC. ELECT. Ø3/4"x3m	m		0.4500	0.68	0.31		
14.37								

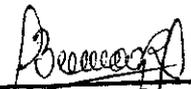

 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65552

Partida	05.04.03 JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN E=1cm			Costo unitario directo por : m			19.91
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	17.18	0.27	
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	12.56	2.01	
014700004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1600	14.32	2.29	
014701001	PEÓN	hh	1.0000	0.1600	11.35	1.82	
6.39							
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.39	0.32	
033760017	DISCO FIBRA PARA CORTAR CONCRETO 1/8" x 14"	Pza		0.0160	1,000.00	10.00	
034827002	CORTADORA DE PAVIMENTO	hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20	
13.52							

Partida	05.04.04 SELLO DE JUNTAS EN PISTAS			Costo unitario directo por : m			2.91
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
147000001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	17.18	0.09	
014700003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	12.56	0.67	
014701001	PEÓN	hh	3.0000	0.1600	11.35	1.82	
2.58							
Materiales							
020401002	ARENA FINA	m³		0.0008	25.43	0.02	
021300002	ASFALTO RC-250	Gal		0.0360	6.35	0.23	
0.25							
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.58	0.08	
0.08							

Partida	06.01.01 DESMONTAJE DE EQUIPO DE PESAJE FIJO			Costo unitario directo por : Und			312.31
Rendimiento	Und/DIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	14.32	76.37	
014701001	PEÓN	hh	2.0000	10.6667	11.35	121.07	
014703005	ESPECIALISTA EN EQUIPO DE PESAJE	hh	1.0000	5.3333	18.75	100.00	
297.44							
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	297.44	14.87	
14.87							

Partida	06.01.02 MONTAJE DE EQUIPO DE PESAJE FIJO			Costo unitario directo por : Und			312.31
Rendimiento	Und/DIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	14.32	76.37	
014701001	PEÓN	hh	2.0000	10.6667	11.35	121.07	
014703005	ESPECIALISTA EN EQUIPO DE PESAJE	hh	1.0000	5.3333	18.75	100.00	
297.44							
Equipos							
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	297.44	14.87	
14.87							


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

00022

Partida	06.01.03 CARPETA ASFÁLTICA EN FRÍO E=4"			Costo unitario directo por : m ²			37.95
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 700.0000	EQ. 700.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0034	17.18	0.06	
0147000002	OPERARIO	hh	3.0000	0.0343	14.32	0.49	
0147010001	PEÓN	hh	10.0000	0.1143	11.35	1.30	
1.85							
Materiales							
0204010003	ARENA GRUESA	m ³		0.0660	25.42	1.68	
0205010002	PIEDRA CHANCADA DE ½"	m ³		0.0660	42.37	2.80	
0213000002	ASFALTO RC-250	Gal		3.6000	6.35	22.86	
27.34							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.85	0.06	
0348100005	CAMIÓN VOLQUETE 6x4, 330 HP, 10 m ³	hm	1.8000	0.0206	101.70	2.10	
0349110013	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP, 2.50 Yd ³	hm	1.0000	0.0114	173.44	1.98	
0349400005	PAVIMENTADORA DE 12 Pies ³	hm	1.0000	0.0114	127.90	1.46	
0349430003	PLANTA DE ASFALTO EN FRÍO 8 T/H	hm	1.0000	0.0114	130.00	1.48	
0349470009	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP. 101-135 HP, 10-12 Ton	hm	1.0000	0.0114	147.63	1.68	
8.76							


 Silvia Bernar da Riva Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 6555²

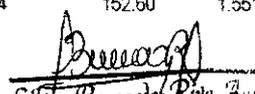
00021

LISTADO DE INSUMOS

OBRA : MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACION DE PESAJE HUANCAYO
 UBICACIÓN : Km 11+200 DE LA CARRETERA LA OROYA - HUANCAYO
 PRECIOS AL : 30/10/2011

0302002
 120801

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0147000001	CAPATAZ	hh	78.3521	17.18	1.346.05	1.340.59
0147000002	OPERARIO	hh	327.5645	14.32	4.690.66	4.692.27
0147000003	OFICIAL	hh	358.1193	12.56	4.497.99	4.497.49
0147000004	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	229.4730	14.32	3.286.01	3.283.92
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.8125	17.18	13.92	15.23
0147010001	PEÓN	hh	1.092.3488	11.35	12.398.17	12.398.98
0147030005	ESPECIALISTA EN EQUIPO DE PESAJE	hh	10.6666	18.75	200.06	200.00
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	Gal	0.7248	35.40	25.49	25.37
0201030008	ACEITE PARA MARTILLO NEUMÁTICO	Gal	3.8228	45.00	171.90	172.20
0202000001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG Nº 16	Ka	279.8400	3.65	1.021.42	1.021.42
0202000005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO BWG Nº 8	Ka	52.3900	3.81	199.61	199.50
0202010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Ka	26.2070	3.65	95.67	94.77
0202010010	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 5"	Ka	2.0000	3.65	7.30	7.30
0202110014	ACERD LISO DE 5/8"	m	47.6000	4.45	211.82	211.84
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² G-60 3/8" X 9 m	Ko	1.469.1600	2.98	4.378.10	4.379.50
0204010002	ARENA FINA	m ³	0.0896	25.43	2.29	2.24
0204010003	ARENA GRUESA	m ³	109.0386	25.42	2.771.80	2.771.90
0205010002	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ³	9.3786	42.37	397.43	397.88
0205010003	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m ³	135.9000	42.37	5.758.08	5.758.53
0205050002	GRAVA PARA SUBBASE	m ³	11.3000	38.14	430.98	431.21
0213000002	ASFALTO RC-250	Gal	515.5920	6.35	3.274.00	3.274.17
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	Bls	2.621.7000	15.43	40.452.83	40.452.79
0230020002	BARRENO	Und	3.4440	620.00	2.132.80	2.135.28
0230550010	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.8125	32.43	26.27	25.39
0230550012	TEODOLITO	hm	0.8125	65.13	52.76	50.78
0234000002	GASOLINA 90 OCTANOS	Gal	21.7440	11.44	248.71	248.24
0238010001	HORMIGÓN	m ³	0.2400	32.20	7.73	7.73
0238030005	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m ³	179.6340	32.20	5.784.09	5.785.14
0239010001	LIJA PARA MADERA	plq	2.0000	1.40	2.80	2.80
0239050001	AGUA	m ³	147.7660	7.20	1.063.94	1.064.64
0239130006	WINCHA DE 50 m	Und	0.2031	70.00	14.00	15.23
0243040001	MADERA TORNILLO	Pie ²	793.2090	3.50	2.776.24	2.776.61
0243040003	MADERA TORNILLO CEPILLADA	Pie ²	88.0000	4.70	413.60	413.60
0243040007	MADERA TORNILLO P/ESTACA 1 1/2" x 1 1/2" x 1'	Und	15.2340	1.20	18.28	20.31
0253050001	GRASA	Ka	0.8000	1.30	1.04	1.12
0260000009	PLANCHA DE TECKNOPOR DE 4' x 8' x 2cm	Pt	1.5840	7.56	11.94	12.00
0274010026	TUBERIA PVC SEL INSTALAC. ELECT. Ø3/4"x3m	m	7.2000	0.68	4.90	4.96
0282010004	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	Glb	1.0000	1.400.00	1.400.00	1.400.00
0282010007	TRANSPORTE DE MATERIALES	Glb	1.0000	2.000.00	2.000.00	2.000.00
0282010011	AGUA PARA LA OBRA	Glb	1.0000	700.00	700.00	700.00
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.150.72	1.150.72
0337600017	DISCO FIBRA PARA CORTAR CONCRETO 1/8" x 14"	Pza	1.1200	1.000.00	1.120.00	1.120.00
0348090003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 2.000 Glns	hm	9.8108	151.17	1.482.98	1.483.13
0348100005	CAMIÓN VOLQUETE 6x4, 330 HP, 10 m ³	hm	41.0073	101.70	4.170.72	4.171.15
0348180001	DOBLADORA DE FIERRO	HE	23.0120	15.20	349.75	345.18
0348210005	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 18 HP, 11 Pies ³	hm	71.3293	8.48	604.88	604.29
0348270002	CORTADORA DE PAVIMENTO	hm	17.9200	20.00	358.40	358.40
0348960005	CIZALLA ELÉCTRICA PARA CDRTE DE FIERRO	HE	23.0120	22.30	513.12	517.77
0349110013	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP, 2.50 Yd ³	hm	7.9793	173.44	1.384.05	1.385.68
0349160004	COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP, 250-330 pcm	hm	34.4400	75.40	2.596.78	2.596.78
0349320005	MARTILLO NEUMÁTICO 25-29 Kg	hm	68.8800	4.50	309.96	309.96
0349360006	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	10.1724	152.60	1.551.94	1.552.09


 Silvia Bernardo Riva Ay
 INGENIERO CIVIL
 CIP. Nº 65532

LISTADO DE INSUMOS

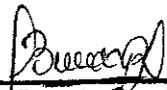
00020

OBRA : MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO
 UBICACIÓN : Km 11+200 DE LA CARRETERA LA OROYA - HUANCAYO
 PRECIOS AL : 30/10/2011

0302002
 120801

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0349400005	PAVIMENTADORA DE 12 Pies ³	hm	1.6199	127.90	207.20	207.47
0349430003	PLANTA DE ASFALTO EN FRÍO 8 T/H	hm	1.6199	130.00	210.60	210.31
0349470009	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP. 101-135 HP, 10-12 Ton	hm	11.7923	147.63	1.740.56	1.738.36
0349530004	TRACTOR DE ORUGAS 140-160 HP	hm	4.6103	246.72	1.137.38	1.138.07
0349570005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 18 PL (1.50")	hm	71.3293	5.15	367.35	366.99
				S/.	121,547.07	121,549.28
Total				S/.		121,549.28

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

0001

FORMULA POLINOMICA

OBRA : MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACION DE PESAJE HUANCAYO
 UBICACIÓN : Km 11+200 DE LA CARRETERA LA OROYA - HUANCAYO
 PRECIOS AL : 30/10/2011

$$K = 0.183*(Mr / Mo) + 0.246*(Cr / Co) + 0.075*(Ahr / AHo) + 0.053*(AAhr / AAHo) + 0.076*(MFDr / MFD0) + 0.156*(MMAr / MMAo) + 0.211*(lr / lo)$$

Monomio	Factor	(%) Símbolo	Indice	Descripción
1	0.183	100.000 M	47	MANO DE OBRA
2	0.246	100.000 C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.075	46.687	38	HORMIGON
		53.333 AH	05	AGREGADO GRUESO
4	0.053	39.623 AAH	13	ASFALTO
		32.075	04	AGREGADO FINO
		28.302	37	HERRAMIENTA MANUAL
5	0.076	39.474 MFD	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
		27.632	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		32.895	32	FLETE TERRESTRE
6	0.156	23.077	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		28.846	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
		48.077 MMA	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
7	0.211	100.000 I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65698

DESAGREGADO DE COSTO INDIRECTO

Obra : "MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO"
 Ubicación : La Oroya – Yauli – Junín

1.0 GASTOS GENERALES

1.1 Gastos Fijos (no relacionados con el tiempo de ejecución)

a) Gastos de Licitación y Contratación

- Gastos en documento de presentación (compra de bases de licitación, planos, etc.).	3.0 % S/. 3,646.48
- Gastos de visita a obra (pasajes, viáticos, etc.).	
- Gastos notariales (como consecuencia de la licitación y contratación).	
- Gastos de aviso de convocatoria y buena pro (pagados por quien obtenga la buena pro, según las normas vigentes).	
- Gastos de garantía por el adelanto.	
- Gastos por elaboración de propuesta.	
- etc.	

b) Gastos Indirectos Varios

- Gastos de licitaciones no otorgadas (porque las obras ejecutadas tienen que absorber los gastos de licitaciones no otorgadas).	1.0 % S/. 1,215.49
- Gastos legales y notariales (aplicada a la organización en general).	
- Patentes y regalías (por derecho de uso, generalmente para aplicación en todas las obras).	
- Seguro contra incendios, robos, etc. (de todas las instalaciones de la empresa).	
- etc.	

1.2 Gastos Variables (relacionados con el tiempo de ejecución de obra)

a) Gastos de administración de obra

- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal técnico administrativo (Residente, personal técnico, personal administrativo, maestro de obra).	6.0 % S/. 7,292.95
- Jornales bonificaciones, asignaciones y beneficios sociales de personal de planilla de obreros (personal de control, vigilancia, mantenimiento, guardianes, etc.)	
- Gastos de operación y depreciación de vehículos.	
- Gastos de luz, teléfono.	
- etc.	

b) Gastos de administración en oficina 3.0 %
S/. 3,646.48

c) Gastos financieros relativos a la obra 2.0 %
S/. 2,430.98

2.0 UTILIDAD 10.0 %
S/. 12,154.92

TOTAL GASTOS GENERALES Y UTILIDAD 25.0 %
S/. 30,387.30


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

00017

00018

6. METRADOS

OBRA: MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO
 01.00 TRABAJOS PROVISIONALES
 01.01 CARTEL DE OBRA CON BANNER 3.50 x 2.40 M.

00016

DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			UND.
	3.50	2.40	1.00
TOTAL GENERAL			1.00

01.02 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

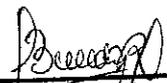
DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			GLB.
			1.00
TOTAL GENERAL			1.00

01.03 TRANSPORTE DE MATERIALES

DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			GLB.
			1.00
TOTAL GENERAL			1.00

01.04 AGUA PARA LA OBRA

DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			GLB.
			1.00
TOTAL GENERAL			1.00


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 85598

OBRA: MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO
 02.00 TRABAJOS PRELIMINARES
 02.01 TRABAJOS PRELIMINARES
 02.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

00015

DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			M2
0+000 AL 0+120.90	120.91	4.20	507.81
TOTAL GENERAL			507.81

02.01.02 DEMOLICIÓN DE PAVIM. RÍGIDO C/EQUIPO E=0.25 M (INC. SARDINEL)

DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			M2
0+032.88 AL 0+115.37	82.48	3.90	321.67
0+115.37 AL 0+120.91	5.54	4.10	22.71
TOTAL GENERAL			344.39


 Silvia Bernardo Riva Agu.
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 86658

OBRA: MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO
 03.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS
 03.01 EXCAVACION P/LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO
 03.01.01 EXCAV. HASTA SUBRAS. EN MAT. NORMAL, MANUAL

00014

DETALLE	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO
				M3
	11.25	4.50	0.50	25.31
	4.50	0.30	0.30	0.41
TOTAL GENERAL				25.72

03.02 CORTE DE BASE EXISTENTE E=0.35m
 03.02.01 EXCAV. HASTA SUBRAS. EN MAT. NORMAL C/TRACTOR 140-160 HP

DETALLE	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO
				M3
0+000 AL 0+120.91 (menos 11.25 de losa p/caja Equipo Pesaje fijo)	109.66	4.20	0.35	161.20
TOTAL GENERAL				161.20

03.03 SUBRASANTE
 03.03.01 PREPARACIÓN DE SUBRASANTE

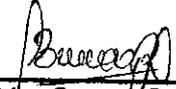
DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			M2
0+000 AL 0+120.91 (menos 11.25 de losa p/caja Equipo Pesaje fijo)	109.66	4.20	460.57
TOTAL GENERAL			460.57

03.04 SARDINEL PERALTADO
 03.04.01 EXCAVACIÓN PARA SARDINEL PERALTADO 0.10x0.30 m

DETALLE	LARGO	ANCHO	METRADO
			M
0+000 AL 0+010	10.0		10.00
0+010 AL 0+020	10.0		10.00
0+020 AL 0+030	10.0		10.00
0+056 AL 0+120.90	64.90		64.90
0+000 AL 0+120.90	120.9		120.90
TOTAL GENERAL	215.8		215.80

03.05 ELIMINACIÓN DE EXCEDENTES
 03.05.01 ELIMIN. DE MAT. EXCED. CARG. 125 HP/VOLQUETE 10 M3, DP=10KM.

DETALLE	VOLUMEN	FACTOR ESPONJAMIENTO	METRADO
			M3
EXC. SARDINEL	6.67	1.3	8.67
EXC. LOSA P/EQ. PESAJE	25.72	1.3	33.44
EXC. HASTA SUBRASANT.	161.20	1.3	209.56
DEMOLICIÓN PAV. RÍGIDO	86.10	1.5	129.15
TOTAL GENERAL			380.81


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 85598

OBRA: MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCA
04 CONCRETO SIMPLE

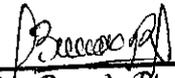
00013

04.01 CANAL P/CABLES DE PESAJE Y ORENAJE
04.01.01 ENCOF. Y OESENCOF. CANAL P/CABLES DE PESAJE

DETALLE	Nº VECES	LARGO	ANCHO	METRAAO
				M2
	2	7.00	0.60	8.40
TOTAL GENERAL				8.40

04.01.02 CONCRETO $f'_c=140$ Kg/cm² CANAL P/CABLES DE PESAJE

DETALLE	LARGO	AREA	METRAAO
			M3
	7.00	0.17	1.19
TOTAL GENERAL			1.20


Silvia Bernardo Riva Agüero
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 65598

OBRA: MANTENIMIENTO DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE PESAJE HUANCAYO
 05.00 PAVIMENTO RÍGIDO
 05.01 LOSA DE PAVIMENTO L=109.65 M., E= 0.30 M.
 05.01.01 BASE GRANULAR E = 0,30 M C/EQUIPO

00012

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M2
0+000 AL 0+120.91 (menos de losa p/caja Equipo Pesaje)		109.66	4.20	460.57
TOTAL GENERAL				460.57

05.01.02 ACERO $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ LOSA DE PAVIMENTO

DETALLE	DIAMETRO	PAÑOS	KG/M	VECES	LONGITUD	METRAOO
	VARILLA					KG.
0+020 AL 0+110 (menos 11.25 losa p/caja Equipo Pesaje fijo)	3/8"	21.00	0.58	13.00	3.65	577.94
	3/8"	21.00	0.58	14.00	3.90	665.03
TOTAL GENERAL						1242.97

05.01.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSA DE PAVIMENTO

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRAOO
				M2
0+000 AL 0+120.91 (menos de losa p/caja Equipo Pesaje)	2.00	109.66	0.50	109.66
TOTAL GENERAL				109.66

05.01.04 CONCRETO $f'c= 310 \text{ Kg/cm}^2$ LOSA DE PAVIMENTO

DETALLE	LARGO	ANCHO	ALTO	METRADO
				M3
0+000 AL 0+120.91 (menos de losa p/caja Equipo Pesaje)	109.66	4.00	0.30	131.59
	109.66			0.12 13.16
TOTAL GENERAL				144.75

05.02 LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO L=11.25m, E=0.40m

05.02.01 SUB BASE GRAVA E =0,20m.

DETALLE	DISTANCIA	ANCHO	METRADO
			M2
	11.30	4.00	45.20
TOTAL			45.20


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 85592

05.02.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA BASE

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M2
	4.00	3.05	0.20	2.44
TOTAL GENERAL				2.44

05.02.03 CONCRETO $f'c=210$ Kg/cm² LOSA BASE P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO

00011

DETALLE	ANCHO	LARGO	ALTO	METRADO
				M3
	4.20	10.75	0.20	9.03
TOTAL GENERAL				9.00

05.02.04 ACERO $f_y=4200$ Kg/cm², LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO

DETALLE	DIAMETRO VARILLA	PAÑOS	KG/M	VECES	LONGITUD	METRADO
						KG.
PISTA DE PESAJE	3/8"		0.58	34.00	3.90	76.91
	3/8"		0.58	28.00	4.88	79.25
TOTAL GENERAL						156.20

05.02.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M2
	2.00	10.75	0.40	8.60
	2.00	4.00	0.40	3.20
	2.00	4.00	0.40	3.20
TOTAL GENERAL				15.00

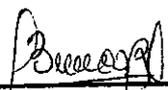
05.02.06 CONCRETO $f'c=350$ Kg/cm², LOSA P/CAJA EQUIPO PESAJE FIJO

DETALLE	No VECES	LARGO	ALTO	ANCHO	METRADO
					M3
	2.00	4.98	0.40	4.00	15.92
	2.00	4.00	0.10	0.45	0.36
TOTAL GENERAL					16.30

05.03 SARDINEL PERALTADO H=0.15m

05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SARDINEL PERALTADO

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M2
0+000 AL 0+120.90	2.00	120.90	0.15	36.27
0+000 AL 0+030	2.00	30.00	0.15	9.00
0+056 al 0+120.90	2.00	64.90	0.15	19.47
TOTAL GENERAL				64.74


 Silvia Bernardo Riva Agüero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 65598

05.03.02 CONCRETO $f'c=175$ Kg/cm² SARDINEL PERALTADO

DETALLE	No VECES	ANCHO	LARGO	ALTO	METRADO
					M3
0+000 AL 0+010	1	0.10	10.0	0.45	0.45
0+010 AL 0+020	1	0.10	10.0	0.65	0.65
0+020 AL 0+030	1	0.10	10.0	0.45	0.45
0+056 AL 0+120.90	1	0.10	64.9	0.45	2.92
0+002.65 AL 0+120.90	1	0.10	120.9	0.45	5.44
TOTAL GENERAL					9.91

05.03.02 CONCRETO $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ SARDINEL PERALTADO

DETALLE	No VECES	ANCHO	LARGO	ALTO	METRADO
					M3
0+000 AL 0+010	1	0,10	10,0	0,45	0,45
0+010 AL 0+020	1	0,10	10,0	0,65	0,65
0+020 AL 0+030	1	0,10	10,0	0,45	0,45
0+056 AL 0+120.90	1	0,10	64,9	0,45	2,92
0+002.65 AL 0+120.90	1	0,10	120,9	0,45	5,44
TOTAL GENERAL					9,91

05.04 JUNTAS
05.04.01 ENCOF. Y DEENCOF. DE JUNTA TRANSVERSAL DE EXP. H= 0,30 CM.

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M2
COMIENZO Y FINAL LOSA DE PESAJE	2,00	4,00	0,30	2,40
TOTAL GENERAL				2,40

05.04.02 JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSIÓN $\phi 5/8"$, E= 2 CM.

DETALLE	DIAMETRO VARILLA	PAÑOS	KG/M	Nº VECES	METRADO
					M
PISTA DE PESAJE	5/8"	2,00		8,00	16,00
TOTAL GENERAL					16,00

05.04.03 JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN E= 1CM.

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M
PISTA PESAJE (LOSA ARMADA 90 m.)	21,00	4,00		84,00
LOSA NO ARMADA (20 m.)	5,00	4,00		20,00
LOSA NO ARMADA (10.90 m.)	2,00	4,00		8,00
TOTAL GENERAL				112,00

05.04.04 SELLO DE JUNTAS EN PISTAS

DETALLE	No VECES	LARGO	ANCHO	METRADO
				M
PISTA PESAJE (LOSA ARMADA 90 m.)	21,00	4,00		84,00
LOSA NO ARMADA (20 m.)	5,00	4,00		20,00
LOSA NO ARMADA (10.90 m.)	2,00	4,00		8,00
COMIENZO Y FIN DE LOSA PESAJE	2,00	4,00		8,00
TOTAL GENERAL				120,00

Bernardo Riva
Silva Bernardo Riva Agüero
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 85553