



01.08.13 DEMOLICIÓN DE CALZADA Y BERMAS DE CONCRETO, E=0.15M

01.08.14 DEMOLICIÓN DE CALZADA, E=0.125M

Descripción

Este trabajo consiste en la demolición de las áreas del pavimento de concreto deteriorado existente para dar paso al nuevo pavimento de conformidad con el Estudio de Suelos que se anexa a este documento y según la configuración que se muestra en los planos; para este trabajo se utilizará compresora y un martillo neumático.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo.

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

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

Métodos de medición

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto.

Bases de pago

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m². Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

01.08.15 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO MIXTO, E=0.15M

Descripción

Este trabajo consiste en la demolición de las áreas del pavimento mixto deteriorado existente, para dar paso al nuevo pavimento según la configuración que se muestra en los planos y en conformidad con el Estudio de Suelos que se anexa a este documento; para este trabajo se utilizará compresora y un martillo neumático.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización del





Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Cabe resaltar que el contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público. El Supervisor considerará terminados los trabajos de demolición y cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

Métodos de medición

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto.

Bases de pago

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m². Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

01.08.16 ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DEMOLICIÓN

Descripción

El Contratista, efectuará la eliminación de material de desmonte hacia los botaderos autorizados por DIGESA, previa aprobación del Ingeniero Supervisor. El volumen será determinado desde su posición inicial antes de realizar las excavaciones. El material de desmonte será cargado mecánicamente a los camiones volquetes, se transportará hasta los botaderos autorizados, previa aprobación del Ingeniero Supervisor; los camiones volquetes que hayan de utilizarse para el transporte de material de desecho deberán cubrirse con lona para impedir la dispersión de polvo o material durante las operaciones de transporte. No se permitirán que los materiales de desmonte de la obra sean arrojados a los terrenos adyacentes o acumulados, de manera temporal en lugares aledaños.

La disposición de los residuos sólidos peligrosos producidos estarán a cargo por una empresa prestadora de servicios de Residuos Sólidos (EPS - RS) autorizado por DIGESA. El desmonte que genere la obra será acumulado en las instalaciones del área del proyecto y finalmente se dispondrán en el relleno sanitario autorizado y registrado ante DIGESA. (Esto aplica igualmente para la partida 02.01.10).

El contratista se abstendrá de depositar materiales de desmonte en predios privados, a meros que el propietario lo autorice por escrito y con autorización del ingeniero Supervisor y en ese caso sólo en los lugares y en las condiciones en que el



OSWALDO FRANCISCO
RODRIGUEZ CALDERÓN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 183243



propietario disponga.

El contratista tomará las precauciones del caso para evitar la obstrucción de conductos de agua o canales de drenaje, dentro del área de influencia del proyecto. En caso de que se produzca sedimentación o erosión a consecuencia de operaciones realizadas por el contratista, éste deberá limpiar, eliminar la sedimentación, reconstruir en la medida de lo necesario y, en general, mantener limpias esas obras, a satisfacción del Ingeniero Supervisor, durante toda la duración del proyecto.

Método de Medición

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m³) de material aceptablemente cargado, transportado y colocado, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, medidos en su posición original. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor. Esta partida incluye el carguío y transporte del material de desmonte.

Bases de Pago:

El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico, el precio incluye el equipo, mano de obra, transporte de material, herramienta, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02 PISTA Y VEREDAS

Descripción

Las pistas comprenden el trabajo de terminación de la superficie apta para la circulación de vehículos, sobre los movimientos de tierra descritos anteriormente, es decir, que constituye el plano de rodadura (las pistas más usuales son de concreto y asfalto en frío o caliente). Las veredas son vías destinadas al tránsito de peatones, ubicadas generalmente a los lados de las pistas, en los parques, y/o junto a paramento de las edificaciones, etc. En la partida correspondiente del metrado deberán figurar el tipo y sus características respectivas (resistencia del concreto, espesor, tipo de acabado, etc.)

02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Descripción

Esta partida comprende la forma en que debe realizarse la medición de los cortes, rellenos y eliminación del material, excedente así como el refine de la sub-base y base de pistas, veredas y bermas. Para los cortes, se podrán agregar sub-partidas según el tipo de material (roca fija, roca suelta u otros).





02.01.01 EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE P/VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS

Descripción

Consiste en el corte y extracción del ancho de terreno que corresponde a las explanaciones proyectadas, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo. El Contratista no podrá iniciar las excavaciones sin previa autorización del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante, en concordancia con los Estudios de Suelos que se anéjan al presente documento, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de sub-rasante. El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni destruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc. En caso de producirse daños, el contratista deberá de realizar las reparaciones en coordinación con la Entidad Contratante y las entidades propietarias y administradas de los servicios en referencia. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público, siempre que estos servicios, estén indicados en los planos proporcionados por las diferentes empresas prestadoras de servicios público, es decir cuando los planos indiquen el lugar y profundidad en que se encuentran estas redes.

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

Métodos de Medición

La medición de esta partida se realizará por metro cubico (m³), de material excavado y medido en su posición original y final de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto y con la autorización del Supervisor.

Bases de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m³. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

02.01.02 EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE P/CALZADA C/EQUIPO

02.01.03 EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE DE BERMAS C/EQUIPO



OSWALDO FRANCISCO
RODRIGUEZ CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 183243



Descripción

Consiste en la Excavación y extracción de todo el ancho que corresponde a las pistas proyectadas en los planos del proyecto. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo.

El corte se efectuará con equipo mecánico hasta una cota ligeramente mayor que el nivel inferior de la sub rasante indicada, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel inferior de la sub rasante. En las zonas donde se hace imposible el uso de equipo mecánico para realizar la excavación, ésta se realizará manualmente, utilizando pico y lampa, teniéndose cuidado de no causar daños en las instalaciones de servicio público.

Entendiendo que esta actividad conjuntamente con la de conformación y compactación de la sub-rasante requieren del mayor cuidado en su ejecución por parte del contratista, puesto que podrían afectar las redes existentes por la naturaleza propia de los trabajos y/o por la ubicación superficial que pudieran haberse instalado éstas, trasgrediendo lo normado; es importante la actuación preventiva del contratista, mediante la constatación in-situ de las profundidades de las instalaciones de las redes de servicio de telefonía, cable, fibra óptica, líneas de alta, media y baja tensión, agua y alcantarillado, debidamente coordinados con las empresas concesionarias correspondientes. El Supervisor deberá aprobar los ejes de los alineamientos y los niveles de sub rasante excavadas, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Métodos de medición

Estos trabajos se medirán por Metro Cubico (m³), de material excavado, verificado y aprobado por el Supervisor.

Bases de pago

El Pago se efectuará al precio unitario del Presupuesto por metro cúbico (m³) aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

02.01.04 EXCAVACION P/SARDINEL 0.15 X 0.40 M

Descripción

Consiste en la Excavación y extracción de todo el ancho, largo y profundidad que corresponde a los sardineles de veredas proyectados en los planos. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo.





La Excavación se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de la Sub Rasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de Base o Sub Base. El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicio públicos existentes, tales como redes, cables, canales, etc.

En caso de producirse daños, el contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible. El contratista será responsable de todo daño causado a las redes de servicios público.

Métodos de medición

El Pago se efectuará al precio unitario del Presupuesto por metros cúbicos (m³) de material excavado, verificado y aprobado por el Supervisor.

Bases de pago

El pago se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance del presupuesto contratado que será en m³. Dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda la mano de obra, leyes sociales, equipos e imprevistos.

02.01.05. COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE SUBRASANTE P/VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS.

Descripción

El Contratista, bajo esta partida, realizará los trabajos necesarios de modo que la superficie de la subrasante presente los niveles, alineamiento, dimensiones y grado de compactación indicados, tanto en los planos del proyecto, como en las presentes especificaciones.

Se denomina subrasante a la capa superior de la explanación que sirve como superficie de sustentación de la vereda. Su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos previstos en el proyecto. La superficie de la subrasante estará libre de raíces, hierbas, desmonte o material suelto. Una vez concluidos los cortes, se procederá a escarificar la superficie mediante el uso de un equipo liviano, en la profundidad que se indica en el Estudio de Suelos; los agregados pétreos mayores a 2" que pudieran haber quedado serán retirados.

Para el caso de rampas, y martillos la compactación se hará con Plancha Compactadora hasta conformar una superficie que, de acuerdo a los perfiles y geometría del proyecto y una vez compactada, alcance el nivel de la subrasante





proyectada. La compactación se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Próctor Modificado (AASHTO T-180.). El Ingeniero Supervisor solicitará la ejecución de las pruebas de densidad de campo que determinen los porcentajes de compactación alcanzados. Se tomará por lo menos 1 muestra por cada calle o cada 200 metros lineales de superficie perfilada y compactada.

Métodos de medición

El área a pagar será el número de metros cuadrados (m²) de superficie conformada, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones indicadas en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final.

Bases de Pago

La superficie medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, 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.

02.01.06 COMPACTACION Y NIVELACIÓN DE SUBRASANTE P/CALZADAS Y BERMAS

Descripción

El Contratista, bajo esta partida, realizará los trabajos necesarios de modo que la superficie de la subrasante presente los niveles, alineamiento, dimensiones y grado de compactación indicados en las presentes especificaciones. Se denomina subrasante a la capa superior de la explanación que sirve como superficie de sustentación de las capas del pavimento. Su nivel es paralelo al de la rasante y se logrará conformando el terreno natural mediante los cortes o rellenos previstos en el proyecto.

La superficie de la subrasante estará libre de raíces, hierbas, desmonte o material suelto. Una vez concluidos los cortes, se procederá a escarificar la superficie mediante el uso de una motoniveladora o de rastras en zonas de difícil acceso; en la profundidad que se indica en el Estudio de Suelos; los agregados pétreos mayores a 2" que pudieran haber quedado serán retirados. La compactación se hará con un Rodillo Liso Vibratorio autopropulsado según lo indicado en el análisis de precios unitarios, hasta conformar una superficie que, de acuerdo a los perfiles y geometría del proyecto y una vez compactada, alcance el nivel de la subrasante proyectada.

La compactación se realizará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Próctor Modificado (AASHTO T-180). En el caso de que la zona a compactar sea inaccesible para el rodillo se utilizará una Plancha Compactadora.





El Ingeniero Supervisor solicitará la ejecución de las pruebas de densidad de campo que determinen los porcentajes de compactación alcanzados. Se tomará por lo menos 1 muestra por cada calle o cada 200 metros lineales de superficie perfilada y compactada.

Métodos de medición

El área a pagar será el número de metros cuadrados (m²) de superficie conformada, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones indicadas en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La superficie medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, 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.

SUB-BASE Y BASE

Descripción

Sub-base es la estructura térrea de soporte situado bajo la base. La base es una capa de material especial que va encima de la sub-base para mejorar las condiciones de soporte y drenaje. En algunos casos se prescinde de ejecutar la base, y el pavimento se apoya directamente en la sub-base. Estos trabajos se medirán por Metro Cuadrado (m²). El área de la Sub-base se obtiene multiplicando la longitud del tramo por el ancho de la vía, indicando los espesores de acuerdo al diseño. El área de la base se obtiene multiplicando la longitud del tramo por el ancho de la vía, indicando los espesores de acuerdo al diseño.

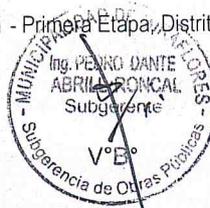
02.01.07 BASE GRANULAR E=0.10 m EN VEREDAS Y MARTILLOS MANUAL.

02.01.08 BASE GRANULAR E=0.15m EN BERMAS

02.01.09 BASE GRANULAR E=0.20 m EN CALZADA.

Descripción

La capa de Base será colocada sobre la subrasante que haya sido aprobada por la SUPERVISION; y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1". El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub base si la hubiera) en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor indicado en planos. La base granular se aplicará en toda la





superficie de reparación del pavimento. Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Serán suelos granulares de tipo A-1-a ó A-1-b del sistema de clasificación AASHTO; es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras, durables y de aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado.

Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la carga de rodamiento. El material seleccionado de base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

Tamaño de malla AASHTO T-11 Y T-27 Abertura Cuadrada	% que pasa en peso			
	Graduación A	Graduación B	Graduación C	Graduación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40	8 20	15-30	15-30	25-45
Nº 200	2 8	5 15	5 15	8 15

En caso de que se mezclen dos o más clases de materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer, serán:

CBR	95% mínimo
Límite líquido	25% mínimo
Tamaño máximo Agregado Grueso	50 mm = 2"
Índice de Plasticidad	$3 < N < 5$
Equivalencia de Arena	50% mínimo
Desgaste de Abrasión	50% mínimo
Material retenido en tamiz Nº 4 con cara de fractura	50%





Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D 1422)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90: ASTM D423-424)
- Clasificación por el sistema AASHTO
- Ensayo CBR (AASHTO T180)
- Próctor Modificado (AASHTO T180, Método D)
- Verificación de Compactación (ASTM D - 1556) de la densidad de campo.

La base granular será colocada en capas no mayores de 15 cms, y extendido sobre la subrasante aprobada en volumen apropiado. Deberá tener el correspondiente control de calidad según lo explicado líneas arriba (control de compactación cada 250 m² de ensayos de densidad de campo), la humedad óptima + 1-2% de humedad de acuerdo a las condiciones meteorológicas existentes.

Luego del batido y perfilado con motoniveladora ó a mano en sitios no accesibles, se procederá a la compactación con rodillo vibratorio autopropulsado de 10 Ton. Se alcanzará una densidad de 100% de la máxima densidad seca proporcionado por el Próctor modificado.

En ningún caso deberá colocarse cualquier capa de Pavimento Flexible, hasta que esta capa sea verificada y aprobada por la Supervisión.

Calidad del Producto Terminado: La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones y rasantes en el Proyecto.

Métodos de medición

La unidad de medición será el (m²) de superficie tratada.

Base de pago

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales, ensayos e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.01.10 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO

Descripción

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra producidos durante la ejecución de la construcción.





Métodos de medición

La unidad de medida es el Metro Cubico (m3). El volumen de material excedente de excavaciones, será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio.

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

TIPO DE SUELO	FACTOR DE ESPONJAMIENTO
ROCA DURA (VOLADA)	1.50 - 2.00
ROCA MEDIANA (VOLADA)	1.40 - 1.80
ROCA BLANDA (VOLADA)	1.25 - 1.40
GRAVA COMPACTA	1.35
GRAVA SUELTA	1.10
ARENA COMPACTA	1.25 - 1.35
ARENA MEDIANA DURA	1.15 - 1.25
ARENA BLANDA	1.05 - 1.15
LIMOS, RECIEN DEPOSITADOS	1.00 - 1.10
LIMOS, CONSOLIDADOS	1.10 - 1.40
ARCILLAS MUY DURAS	1.15 - 1.25
ARCILLAS MEDIANAS A DURAS	1.10 - 1.15
ARCILLAS BLANDAS	1.00 - 1.10
MEZCLA DE ARENA/GRAVA/ARCILLA	1.15 - 1.35

Los valores anteriores son referenciales. Cualquier cambio debe sustentarse técnicamente. Fuente: Características Físicas de los Suelos de Raúl S. Escalante.

Bases de pago

El Pago se efectuará al precio unitario del Presupuesto por metro cúbico (m3) aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.





02.02 VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD:

Descripción

Son vías destinadas al tránsito de peatones, ubicadas generalmente a los lados de las pistas, en los parques y/o junto a paramento de las edificaciones, etc. En la partida correspondiente del metrado deberán figurar el tipo y sus características respectivas (resistencia del concreto, espesor, tipo de acabado, etc.).

02.02.01 VEREDA DE CONCRETO $F'c = 175 \text{ KG/CM}^2$, $E = 0.10 \text{ M}$

Descripción

Para las veredas se utilizará concreto premezclado $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, el proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto. Se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos.

Métodos de medición

Estos trabajos se medirán por metro cuadrado (m^2) de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto.

Bases de Pago

El pago se llevará a cabo por metro cuadrado (m^2), deberá ser pagado a precio del contrato para las Partidas: Cuyo precio y pago constituirá compensación para materiales y aditivos, dispositivos empotrados, vaciado, acabado y curado; y por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipo mecánico e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.02.02 SARDINEL DE VEREDA DE CONCRETO $F'c = 175 \text{ KG/CM}^2$ (15 X 40 CM)

Descripción:

La partida considera la colocación de sardineles de concreto cuya función es delimitar veredas y que va a estar en contacto con el flujo vehicular, también será utilizado para proporcionar confinamiento al pavimento.

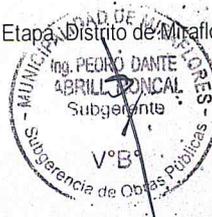
Excavación

La excavación para los sardineles se efectuará en forma manual obteniendo un ancho de zanja de 25 cm., perfilando los taludes verticales y el fondo de la excavación.

Concreto $F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

El proveedor proporcionará de una institución reconocida los certificados de calidad de resistencia del concreto y de los materiales utilizados en la elaboración de las piezas.

El concreto a utilizar será de resistencia a la compresión de 175 Kg/cm^2 o superior, y deberá cumplir las siguientes especificaciones:





Cemento

La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II.

Agregados

El agregado fino para el Concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M-80. El agregado grueso deberá consistir de grava triturada, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Agua

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto se someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos partes por millón (2 ppm). El agua para el curado de concreto no deberá tener un pH más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Encofrado

Estarán constituidos por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la Supervisión. Sus características deben permitir una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin sufrir deformaciones. Antes de su empleo los encofrados deberán ser acondicionados en forma tal que puedan lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes. El desencofrado no se efectuará antes de transcurridas por los menos 12 horas del vaciado y/o se aprecie que el concreto haya adquirido una consistencia que permita lo contrario.

Evaluación del Concreto

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma **ACI-214**. Se llevará un record estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

Método de Medición:

El sardinel considerado se medirá en metros lineales (m) de sardinel terminado con el acabado indicado en los planos y aceptados por el Supervisor. Al medir la longitud de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.



OSWALDO FRANCISCO
RODRIGUEZ CALDERÓN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 183243



Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros lineales (m) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.03 RAMPA DE CONCRETO P/PERSONAS CON DISCAPACIDAD F'c=175 Kg/cm² (MARTILLOS).

Descripción

Para las rampas para personas con discapacidad, se utilizará concreto premezclado F'c=175 Kg/cm², el proceso de construcción será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto. Se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos.

Métodos de medición

Estos trabajos se medirán por metro cuadrado (m²) de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto.

Bases de Pago

El pago se llevará a cabo por metro cuadrado (m²), deberá ser pagado a precio del contrato para las Partidas: Cuyo precio y pago constituirá compensación para materiales y aditivos, dispositivos empotrados, vaciado, acabado y curado; y por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipo mecánico e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.02.04 SARDINEL PERALTADO F'c = 175 KG/CM² (MARTILLOS)

Descripción:

La partida considera la colocación de sardineles de concreto cuya función es delimitar veredas en martillos y que va a estar en menor contacto con el flujo vehicular, también será utilizado para proporcionar confinamiento al pavimento.

Excavación

La excavación para los sardineles se efectuará en forma manual obteniendo un ancho de zanja de 25 cm., perfilando los taludes verticales y el fondo de la excavación.

Concreto F'c =175 kg/cm²

El proveedor proporcionará, de una institución reconocida, los certificados de calidad de resistencia del concreto y de los materiales utilizados en la elaboración de las muestras.

El concreto a utilizar será de resistencia a la compresión de 175 Kg/cm² y deberá cumplir las siguientes especificaciones:





Cemento

La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II.

Agregados

El agregado fino para el Concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M-80. El agregado grueso deberá consistir de grava triturada, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Agua

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto se someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos partes por millón (2 ppm). El agua para el curado de concreto no deberá tener un pH más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Encofrado

Estarán constituidos por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la Supervisión. Sus características deben permitir una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin sufrir deformaciones. Antes de su empleo los encofrados deberán ser acondicionados en forma tal que puedan lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes. El desencofrado no se efectuará antes de transcurridas por los menos 12 horas del vaciado y/o se aprecie que el concreto haya adquirido una consistencia que lo permita.

Evaluación del Concreto

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un record estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

Método de Medición:

El sardinel considerado se medirá en metros lineales (m) de sardinel terminado con el acabado indicado en los planos y aceptados por el Supervisor. Al medir la longitud de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.




OSWALDO FRANCISCO
RODRIGUEZ CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 183243



Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros lineales (m) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.05 SARDINEL PERALTADO F'c = 210 KG/CM2 (MARTILLOS)

Descripción:

La partida considera la colocación de sardineles de concreto cuya función es delimitar veredas en martillos y que va a estar en *mayor* contacto con el flujo vehicular, también será utilizado para proporcionar confinamiento al pavimento.

Excavación

La excavación para los sardineles se efectuará en forma manual obteniendo un ancho de zanja de 25 cm, perfilando los taludes verticales y el fondo de la excavación.

Concreto F'c = 210 kg/cm2

El proveedor proporcionará, de una institución reconocida, los certificados de calidad de resistencia del concreto y de los materiales utilizados en la elaboración de las muestras.

El concreto a utilizar será de resistencia a la compresión de 210 Kg/cm² y deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Cemento

La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II.

Agregados

El agregado fino para el Concreto deberá satisfacer los requisitos de la AASHTO M-80. El agregado grueso deberá consistir de grava triturada, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Agua

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto se someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos partes por millón (2 ppm). El agua para el curado de concreto no deberá tener un pH más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la





decoloración del concreto.

Encofrado

Estarán constituidos por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la Supervisión. Sus características deben permitir una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin sufrir deformaciones. Antes de su empleo los encofrados deberán ser acondicionados en forma tal que puedan lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes. El desencofrado no se efectuará antes de transcurridas por los menos 12 horas del vaciado y/o se aprecie que el concreto haya adquirido una consistencia que lo permita.

Evaluación del Concreto

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un *record* estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

Método de Medición:

El sardinel considerado se medirá en metros lineales (m) de sardinel terminado con el acabado indicado en los planos y aceptados por el Supervisor. Al medir la longitud de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros lineales (m) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.06 RAMPA VEHICULAR DE CONCRETO $F'c=210\text{KG/CM}^2$, (MARTILLOS) INCL. ENCOFRADO Y ACAB.

Descripción

Esta partida comprende concreto premezclado $F'c=210\text{ Kg/cm}^2$, compuesto de: cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas especificaciones para las pistas y rampas vehiculares en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos. La clase de concreto a utilizar en cada sección de la estructura se indica en los planos o en las especificaciones o la ordenada por el Supervisor.

Materiales

Cemento: El cemento a usarse será Portland Tipo I, que cumpla con las normas





ASTM-C-150 AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado.

El Contratista en ningún caso podrá eximirse de la obligación y responsabilidad de proveer el concreto de la resistencia especificada.

Agregados: Los que se usarán son: agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra partida) o grava.

Agregado Fino: El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de la designación AASHTO-M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente graduación:

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
3/8"	100
Nº 4	95 - 100
Nº 16	45 - 80
Nº 50	10 - 30
Nº 100	2 - 10
Nº 200	0 - 3

El agregado fino consistirá de arena natural limpia, silicosa y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustroso. Deberá estar libre de impurezas, sales o sustancias orgánicas. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO PERMISIBLE
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa la Malla Nº 200	3

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y pruebas que efectúe el laboratorista, con el aval del Supervisor. El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90; sin embargo, la variación del módulo de fineza no excederá en 0.30.

Agregado Grueso: El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO designación M-80 y deberá estar de acuerdo con las siguientes graduaciones:





TAMIZ	% QUE PASA EN PESO.
2"	100
1 ½"	95 - 100
1"	20 - 55
½"	10 - 30
Nº 4	0 - 5

El agregado grueso deberá ser de piedra o grava rotá o chancada, de grano duro y compacto, deberá estar limpio de polvo, materias orgánicas o barro y magra, en general deberá estar de acuerdo con la Norma ASTM C-33. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO
Fragmentos blandos	5
Carbón y Lignito	1
Terrones de arcilla	0.25

De preferencia, la piedra será de forma angulosa y tendrá una superficie rugosa de manera de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante.

Hormigón: El hormigón será un material de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras y limpias. Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas Nº 100 como mínimo y 2" como máximo.

Agua: El agua para la preparación del concreto deberá ser fresca, limpia y potable, substancialmente limpia de aceite, ácidos, álcalis, aguas negras, minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá tener cloruros tales como cloruro de sodio en exceso de tres (03) partes por millón, ni sulfatos, como sulfato de sodio en exceso de dos partes por millón (2 ppm). Tampoco deberá contener impurezas en cantidades tales que puedan causar una variación en el tiempo de fraguado del cemento mayor de 25% ni una reducción en la resistencia a la compresión del mortero, mayor de 5% comparada con los resultados obtenidos con agua destilada. El agua para el curado del concreto no deberá tener un pH más bajo de 5, ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Dosificación: El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de la calidad especificada en los planos, colocado sin segregación y cuando se endurezca debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento del Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).



OSWALDO FRANCISCO
RODRIGUEZ CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 183243



Vaciado de Concreto:

Préviamente 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 20 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 evitará salpicar los encofrados antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca serán removidas antes de colocar el concreto. 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 se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. 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 ACI-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 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 rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la mezcla 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



OSWALDO FRANCISCO
 RODRIGUEZ CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 183243



aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El período de tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente; se mantendrá húmedo durante un período de 5 días.

Curado y Protección del Concreto: Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales, aprobado por el Ingeniero Supervisor. El Contratista 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 rígidamente 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 Contratista 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 y no periódicamente 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 descolorimiento del concreto. En el caso de los sardineles, se tomarán como mínimo 2 muestras por día de llenado, probándose las a la compresión 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. A criterio del Supervisor, en algunos casos se podrán sacar 02 muestras adicionales los que se probarían a los 14 días.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²), medido en su posición 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

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m²) según su unidad de medida; entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del





trabajo.

02.02.07 JARDINERA CIRCULAR DE CONCRETO $f'c = 175 \text{ KG/CM}^2$

Descripción

Esta partida comprende las estructuras para jardines que están compuestas por concreto premezclado de resistencia $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo. Según sea la estructura.

El tipo de concreto, corresponde al compuesto por: cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas especificaciones para las veredas, sardineles, rampas para personas, rampas para ingresos vehiculares y jardineras en la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Materiales

Cemento:

El cemento a usarse será Portland Tipo I que cumpla con las normas ASTM-C-150 AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado.

El Contratista en ningún caso podrá eximirse de la obligación y responsabilidad de proveer el concreto de la resistencia especificada.

Acero:

Deberán ser barras de acero corrugado que cumplan composición Química, Tolerancias dimensionales, según la norma:

- ASTM A615 Grado 60
- Norma Técnica Peruana 341.031 Grado 60.

En cuanto a las Propiedades Mecánicas, serán barras con:

Límite de fluencia (f_y) = 4,280 kg/cm² mínimo.

Resistencia a la tracción (R) = 6,320 kg/cm² mínimo.

Relación $R/f_y \geq 1.25$

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (ml), según lo estipulado por cada una de las partidas involucradas. La partida 02.02.07 se medirá por metro lineal (ml) de jardinera, de la calidad especificada ($f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$).

En todos los caso deberá ser construida de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones y planos respectivos, 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

El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal (m) de jardinera, de la





calidad especificada en acero y concreto ($f'c=175 \text{ kg/cm}^2$); entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.08 CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y RAMPAS

Descripción

Esta partida comprende el mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los primeros 7 días. Se evitarán todas las cargas externas o vibraciones que puedan provocar fisuras del concreto que motiven las justificaciones de rechazos.

El curado del concreto debe de iniciarse tan pronto como sea posible, la estructura debe ser protegida de secamiento prematuro, temperatura excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos y debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante durante el período de tiempo necesario para la hidratación del cemento y para el endurecimiento apropiado del concreto.

El curado se continuará durante un tiempo mínimo de 7 días, teniéndose especial cuidado en las primeras 48 horas. Los procedimientos para el curado del concreto, deberán ser específicamente a través de los ensayos de eficiencia ejecutados en el laboratorio de la obra, tanto en cuanto al tipo de curado y la definición de los tiempos de inicio y fin de la operación de curado, dependiendo del tipo de cemento y mezcla a ser empleado en la obra.

Los encofrados metálicos que pueden calentarse por el sol, y todos los encofrados de madera en contacto con el concreto, deberán ser protegidos durante el período final de curado. Durante el período de curado, el concreto deberá protegerse de disturbios mecánicos, en especial esfuerzos por sobrecargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas que puedan dañar el concreto.

Todas las superficies terminadas de concreto deberán ser protegidas de cualquier daño causado por el equipo de construcción o materiales. Los materiales y métodos por ser empleados en el proceso de curado deben estar sujetos a la aprobación de la supervisión.

Método de medición

La unidad de medición es el metro cuadrado (m^2).

Bases de pago

El precio unitario incluye todos los componentes del costo que sean necesarios para efectuar, completamente y a satisfacción, las tareas descritas en esta partida y otras que sean necesarias, aun cuando no estuvieran indicadas explícitamente en esta especificación. Sin carácter limitativo los componentes del costo aludidos son: mano





de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, insumos, impuestos, tasas o similares que no sean el IGV de la facturación del contratista, e imprevistos, entre otros.

02.02.09 ADOQUINES DE CONCRETO (10x 20x 4cm)

02.02.10 ADOQUINES DE CONCRETO (10x 20x 8cm)

Descripción:

Los adoquines de concreto, en las zonas indicadas en los planos respectivos, serán de 10x 20x 4 cm para veredas y de 10x 20x 8 cm para tránsito en pistas. Previamente, se colocará una base granular compactada y encima la cama de arena.

Cama de Arena

Se colocará una base de afirmado, nivelado y compactado, en toda el área correspondiente a las veredas con adoquines de concreto. La arena a emplearse deberá ser limpia y libre de material orgánico.

Asimismo el tamaño máximo de agregado deberá concordar con el espesor de la estructura correspondiente, no permitiéndose material con demasiada proporción de piedra.

Arena para capa de soporte

La arena utilizada para la capa de apoyo de los adoquines, será de origen aluvial, sin trituración, libre de polvo, materia orgánica y otras sustancias objetables; deberá, además, satisfacer los siguientes requisitos:

Granulometría

La arena deberá ajustarse a la siguiente granulometría:

TAMIZ		% QUE PASA (EN PESO)	
Norma	Designación Alternativa	Mínimo	Máximo
9.51 mm	3/8"	100	100
4.75 mm	N° 04	90	100
2.36 mm	N° 08	75	100
1.18 mm	N° 16	50	95
600 um	N° 30	25	60
300 um	N° 50	10	30
150 um	N° 100	0	15
75 um	N° 200	0	5





Limpieza

El equivalente de arena, medido según la norma MITC E 14, deberá ser, cuando menos, de sesenta por ciento (60%).

Descarga de arena

Antes de ser descargada la arena, esta tendrá que estar humedecida. Además, esta actividad deberá ser realizada en las primeras horas de la mañana, de modo tal que el polvo no afecte las principales actividades humanas.

Bloques de Concreto (10x 20x 4cm)

Los adoquines de concreto, en las zonas indicadas en los planos respectivos, serán de 10x 20x 4cm para tránsito peatonal con una resistencia a la compresión (Tipo II) de 420Kg/cm². Los bloques de concreto (adoquines) deberán cumplir las siguientes características de Tipo y Modelo:

- Número de Capas: Bicapa.
- Acabado superficial: Ver plano de detalles.
- Uso: Intensivo.
- Formato Nominal: 10 x 20
- Color: rojo.

Los parámetros que deberán cumplir son los siguientes:

- Absorción: Menor al 6% del peso seco.
- Densidad: > 2,200 Kg/cm².
- Peso de la unidad: 1.8 Kg

Todas las características del adoquín deberán estar de acuerdo a la Norma Técnica Peruana 399.611:2010 "Adoquines de Concreto para pavimentos", para lo cual deberá presentarse la documentación sustentadora ante el Ingeniero Supervisor. Todos los materiales con los que se produzcan los bloques (adoquines) de concreto deben tener documentadas sus especificaciones. Se seguirán las instrucciones del fabricante.

Bloques de Concreto (10x 20x 8cm)

Los adoquines de concreto, en las zonas indicadas en los planos respectivos, serán de 10x 20x 8cm para tránsito peatonal con una resistencia a la compresión (Tipo II) de 420Kg/cm². Los bloques de concreto (adoquines) deberán cumplir las siguientes características de Tipo y Modelo:

- Número de Capas: Bicapa.
- Acabado superficial: Ver plano de detalles.
- Uso: Intensivo.
- Formato Nominal: 10 x 20 x 8 cm





- Color: rojo.

Los parámetros que deberán cumplir son los siguientes:

- Absorción: Menor al 6% del peso seco.
- Densidad: $> 2,200 \text{ Kg/cm}^2$.
- Peso de la unidad: 3.5 Kg
- Resistencia a la Compresión : Min. 37 Mpa (380 Kg/cm²).

Todas las características del adoquín deberán estar de acuerdo a la Norma Técnica Peruana 399.611:2010 "Adoquines de Concreto para pavimentos", para lo cual deberá presentarse la documentación sustentadora ante el Ingeniero Supervisor.

Método de Medición

Las presentes partidas se medirán en metros cuadrados (m²) puestos en obra, que cumpla con la especificación anterior y aceptada por el Ing. Inspector y/o Supervisor.

Bases de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por metros cuadrados (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.02.11 JUNTAS DE DILATACIÓN EN SARDINELES

Descripción

Las juntas del pavimento se realizan con el fin de evitar el fisuramiento por contracción o la rotura del mismo por dilatación. Los cantos se boléaran adecuadamente antes de la fragua del concreto con un radio aproximado de 0.015m y las ranuras sellarán con mastic asfáltico o con mezcla de asfalto arena para hacerlas impermeables. Los sellos se colocaran una vez fraguado el concreto y estando las ranuras libres de polvo, humedad u otros materiales extraños, el material de las juntas de construcción debe conservar su plasticidad en el tiempo para evitar que se cristalicen y consecuentemente se quiebren, lo que ocasionaría su fácil erosión. Las juntas de dilatación tendrán un espesor de 10mm y su profundidad será la misma que el elemento.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro lineal (ml) de junta construida y aprobada por el Supervisor.

Bases de Pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal (m) en el caso de sardineles y rampas vehiculares; entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación





completa por todo material, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la culminación del trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

02.03 BERMAS

02.03.01 CINTA DE CONCRETO $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ $E = 0.15M$

02.03.02 RAMPA PEATONAL DE CONCRETO $f'c = 175 \text{ KG/CM}^2$

02.03.04 RAMPA VEHICULAR DE CONCRETO $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ (INCL. ENCOF. Y ACAB.)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende al tipo de concreto, compuesto de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas especificaciones para las cintas de bermas y rampas en la forma y dimensiones indicadas en los planos. Las estructuras consideradas están compuestas por concreto premezclado de resistencia $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (cintas y rampa vehicular) y concreto premezclado de resistencia $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ (En rampa peatonal).

MATERIALES

Cemento:

El cemento a usarse será Portland Tipo I que cumpla con las normas ASTM-C-150 AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado. El Contratista en ningún caso podrá eximirse de la obligación y responsabilidad de proveer el concreto a la resistencia especificada.

Agregados:

Los que se usarán son: agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra partida) o grava.

Agregado Fino: El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de designación AASHTO-M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente graduación:





TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
3/8"	100
Nº 4	95 - 100
Nº 16	45 - 80
Nº 50	10 - 30
Nº 100	2 - 10
Nº 200	0 - 3

El agregado fino consistirá de arena natural limpia, silicosa y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustroso. Deberá estar libre de impurezas, sales o sustancias orgánicas. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO PERMISIBLE
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa la Malla Nº 200	3

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y pruebas que efectúe el laboratorista, con el aval del Supervisor. El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90; sin embargo, la variación del módulo de fineza no excederá en 0.30.

Agregado Grueso: El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO designación M-80 y deberá estar de acuerdo con las siguientes graduaciones:

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
2"	100
1 1/2"	95 - 100
1"	20 - 55
1/2"	10 - 30
Nº 4	0 - 5



El agregado grueso deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compacto, deberá estar limpio de polvo, materias orgánicas o barro y magra, en general deberá estar de acuerdo con la Norma ASTM C-33. La cantidad de



sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO
Fragmentos blandos	5
Carbón y Lignito	1
Terrones de arcilla	0.25

De preferencia, la piedra será de forma angulosa y tendrá una superficie rugosa de manera de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante.

Hormigón: El hormigón será un material de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras y limpias. Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas N° 100 como mínimo y 2" como máximo.

Agua: El agua para la preparación del concreto deberá ser fresca, limpia y potable, substancialmente limpia de aceite, ácidos, álcalis, aguas negras, minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá tener cloruros tales como cloruro de sodio en exceso de tres (03) partes por millón, ni sulfatos, como sulfato de sodio en exceso de dos partes por millón (2 ppm). Tampoco deberá contener impurezas en cantidades tales que puedan causar una variación en el tiempo de fraguado del cemento mayor de 25% ni una reducción en la resistencia a la compresión del mortero, mayor de 5% comparada con los resultados obtenidos con agua destilada. El agua para el curado del concreto no deberá tener un pH más bajo de 5, ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Dosificación: El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de la calidad especificada en los planos, colocado sin segregación y cuando se endurezca debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento del Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

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 20 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 evitará salpicar los encofrados antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca serán removidas antes de colocar el concreto. 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 se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. 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 ACI-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 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 rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la mezcla 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 período de tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente; se mantendrá húmedo durante un período de 5 días.

Curado y Protección del Concreto: Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales, aprobado por el Ingeniero Supervisor. El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado y protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empézar 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 rígidamente 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 Contratista 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 y no periódicamente 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 descolorimiento del concreto.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²), medido en su posición 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

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m²) según su unidad de medida; entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.03.03 SARDINEL SUMERGIDO PARA RAMPA PEATONAL F'C= 175 KG/CM²

02.03.05 SARDINEL SUMERGIDO PARA RAMPA VEHICULAR F'C= 210 KG/CM²

02.03.06 SARDINEL PERALTADO F'C= 175 KG/CM² (JARDINERAS)

Descripción:

Las partidas consideran la colocación de sardinelés de concreto cuya función es delimitar veredas en rampas y jardineras que van a estar en menor contacto con el flujo vehicular (fc'210), o no (fc'175), y que también será utilizado para





proporcionar confinamiento al pavimento.

Excavación

La excavación para los sardineles se efectuará en forma manual obteniendo un ancho de zanja de 25 cm., perfilando los taludes verticales y el fondo de la excavación.

Concreto $F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y Concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

El proveedor proporcionará, de una institución reconocida, los certificados de calidad de resistencia del concreto y de los materiales utilizados en la elaboración de las muestras.

El concreto a utilizar será de resistencia a la compresión de 175 Kg/cm^2 o de 210 kg/cm^2 y deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Cemento

La calidad del cemento deberá ser equivalente a las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II.

Agregados

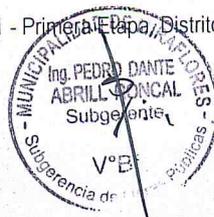
El agregado fino para el Concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M-80. El agregado grueso deberá consistir de grava triturada, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

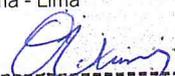
Agua

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto se someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos partes por millón (2 ppm). El agua para el curado de concreto no deberá tener un pH más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Encofrado

Estarán constituidos por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la Supervisión. Sus características deben permitir una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin sufrir deformaciones. Antes de su empleo los encofrados deberán ser acondicionados en forma tal que puedan lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes. El desencofrado no se efectuará antes de transcurridas por los menos 12 horas del vaciado y/o se aprecie que el concreto haya adquirido una consistencia que lo permita.




OSWALDO FRANCISCO
RODRIGUEZ CALDERON.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 183243



Evaluación del Concreto

La evaluación de la resistencia se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un record estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenidas.

Posterior al desencofrado, y a un correcto curado del concreto, se deberán rellenar los huecos circundantes dejados por la excavación en todos los espacios con material propio o afirmado.

Método de Medición:

El sardinel considerado se medirá en metros lineales (m) de sardinel terminado con el acabado indicado en los planos, de la calidad especificada ($f'c=175$ kg/cm² y $f'c=210$ kg/cm², según el caso) y aceptados por el Supervisor. Al medir la longitud de los sardineles para propósitos de pago, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros lineales (m) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.03.07 AREA VERDE

DESCRIPCIÓN

Comprende el sembrío de grama y es por semilla o por planchas, así como el tipo de grama, e incluye fertilización y riego.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

Estos trabajos se medirán por Metro Cuadrado (m²). Se determinara el área efectiva sembrada en proyección horizontal, de acuerdo a los planos

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m²) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.





02.04 PAVIMENTACIÓN.

02.04.01 PAVIMENTO DE CONCRETO $F'c=210\text{KG}/\text{CM}^2$, $E=0.15\text{ M}$

Descripción

Esta partida comprende concreto premezclado $F'c=210\text{ Kg}/\text{cm}^2$, compuestos de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas especificaciones para las pistas y rampas vehiculares en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos. La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura se indica en los planos o en las especificaciones o la ordenada por el Supervisor.

Materiales

Cemento: El cemento a usarse será Portland Tipo I que cumpla con las normas ASTM-C-150 AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado.

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

Agregados: Los que se usarán son: agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra partida) o grava.

Agregado Fino: El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de designación AASHTO-M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente graduación:

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
3/8"	100
Nº 4	95 - 100
Nº 16	45 - 80
Nº 50	10 - 30
Nº 100	2 - 10
Nº 200	0 - 3

El agregado fino consistirá de arena natural limpia, silicosa y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustroso. Deberá estar libre de impurezas, sales o sustancias orgánicas. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO PERMISIBLE
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa la Malla Nº 200	3





La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y pruebas que efectuó el Supervisor. El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90, sin embargo la variación del módulo de fineza no excederá en 0.30.

Agregado Grueso: El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO designación M-80 y deberá estar de acuerdo con las siguientes graduaciones:

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
2"	100
1 1/2"	95 - 100
1"	20 - 55
1/2"	10 - 30
Nº 4	0 - 5

El agregado grueso deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compacto o cualquier otro material inerte con características similares; deberá estar limpio de polvo, materias orgánicas o barro y magra; en general deberá estar de acuerdo con la Norma ASTM C-33. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS	% EN PESO
Fragmentos blandos	5
Carbón y Lignito	1
Terrones de arcilla	0.25

De preferencia, la piedra será de forma angulosa y tendrá una superficie rugosa de manera de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante.

Hormigón: El hormigón será un material de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras y limpias. Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas Nº 100 como mínimo y 2" como máximo.

Agua: El agua para la preparación del concreto deberá ser fresca, limpia y potable, substancialmente limpia de aceite, ácidos, álcalis, aguas negras, minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá tener cloruros tales como cloruro de sodio en exceso de tres (03) partes por millón, ni sulfatos, como sulfato de sodio en exceso de dos (02) partes por millón. Tampoco deberá contener impurezas en cantidades tales que puedan causar una variación en el tiempo de fraguado del cemento mayor de 25% ni





una reducción en la resistencia a la compresión del mortero, mayor de 5% comparada con los resultados obtenidos con agua destilada. El agua para el curado del concreto no deberá tener un pH más bajo de 5, ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Dosificación: El concreto premezclado 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. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento del Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

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 20 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 evitará salpicar los encofrados antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca serán removidas antes de colocar el concreto. 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 tope según ordene el Supervisor y tales juntas serán consideradas como juntas de construcción. Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. 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 ACI-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 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 rellenados 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 período de tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente; se mantendrá húmedo durante un período de 5 días.

Curado y Protección del Concreto: Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales, aprobado por el Ingeniero Supervisor. El Contratista 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 rígidamente 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 Contratista 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 y no periódicamente 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 descolorimiento del concreto. En el caso de los sardineles, se tomarán como mínimo 2 muestras por día de llenado, probándose las a la compresión 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. A criterio del Supervisor, en algunos casos se podrán sacar 02 muestras adicionales los que se probarían a los 14 días.



Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²), medido en su posición 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

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m²) según su unidad de medida; entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación completa por toda la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.04.02 JUNTAS DE DILATACION EN LOSA DE PAVIMENTO RÍGIDO

DESCRIPCION

Las juntas del pavimento se realizan con el fin de evitar el fisuramiento por contracción o la rotura del mismo por dilatación.

Los cantos se bolearán adecuadamente antes de la fragua del concreto con un radio aproximado de 0.015m y las ranuras sellarán con *mastic asfáltico* o con una mezcla de asfalto arena para hacerlas impermeables.

Los sellos se colocarán una vez fraguado el concreto y estando las ranuras libres de polvo, humedad u otros materiales extraños, el material de las juntas de construcción debe conservar su plasticidad en el tiempo para evitar que se cristalicen y consecuentemente se quiebren, lo que ocasionaría su fácil erosión.

Las juntas de dilatación tendrán un espesor de 10mm y su profundidad será la misma que el elemento.

METODO DE MEDICION

Esta partida se medirá por metro lineal (m) de junta construida y aprobada por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida, medida en la forma descrita anteriormente se pagará al precio unitario de la partida ejecutada. Este precio y pago constituye compensación total por todo material, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para culminar la partida a entera satisfacción del Supervisor.





02.04.03 NIVELACIÓN DE BUZONES

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el aumento o disminución de la altura de las tapas de los buzones pertenecientes a las empresas de servicios públicos que se encuentran en las secciones donde se realizarán los trabajos, incluye la albañilería, obras complementarias necesarias para obtener la nivelación con las rasantes, conforme a los detalles mostrados en los planos respectivos.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de cuidar la propiedad de terceros y su personal al realizar este trabajo.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El procedimiento constructivo a seguir será tal, que garantice la impermeabilidad de las estructuras afectadas y permitirá alcanzar el nivel final de las tapas mediante trabajos de picado, llenado y resane.

MÉTODO DE CONTROL

Todo trabajo deberá ser ejecutado con la aprobación del Supervisor. Se controlará el nivel final de estas tapas; de haber algún defecto se deberá reparar siendo la responsabilidad del Contratista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und) de tapa de buzón nivelado. Este precio incluye el suministro de materiales, y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto acordado y por unidad (und) de tapa de buzón nivelada y aprobada por el Supervisor; entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.04.04 CURADO DE CONCRETO EN CALZADA Y BERMAS.

Descripción

Esta partida comprende el mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los primeros 7 días. Se evitarán todas las cargas externas o vibraciones que puedan provocar fisuras del concreto que motiven las justificaciones de rechazos.

El curado del concreto debe de iniciarse tan pronto como sea posible, la estructura debe ser protegida de secamiento prematuro, temperatura excesivamente calientes



o frías, esfuerzos mecánicos y debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante durante el período de tiempo necesario para la hidratación del cemento y para el endurecimiento apropiado del concreto.

El curado se continuará durante un tiempo mínimo de 7 días, teniéndose especial cuidado en las primeras 48 horas. Los procedimientos para el curado del concreto, deberán ser específicamente a través de los ensayos de eficiencia ejecutados en el laboratorio de la obra, tanto en cuanto al tipo de curado y la definición de los tiempos de inicio y fin de la operación de curado, dependiendo del tipo de cemento y mezcla a ser empleado en la obra.

Los encofrados metálicos que pueden calentarse por el sol, y todos los encofrados de madera en contacto con el concreto, deberán ser protegidos durante el período final de curado. Durante el período de curado, el concreto deberá protegerse de disturbios mecánicos, en especial esfuerzos por sobrecargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas que puedan dañar el concreto.

Todas las superficies terminadas de concreto deberán ser protegidas de cualquier daño causado por el equipo de construcción o materiales. Los materiales y métodos por ser empleados en el proceso de curado deben estar sujetos a la aprobación de la supervisión.

Método de medición

La unidad de medición es el metro cuadrado (m²).

Bases de pago

El precio unitario incluye todos los componentes del costo que sean necesarios para efectuar, completamente y a satisfacción de la Inspección, las tareas descritas en esta partida y otras que sean necesarias, aun cuando no estuvieran indicadas explícitamente en esta especificación. Sin carácter limitativo los componentes del costo aludidos son: mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, insumos, impuestos, tasas o similares que no sean el IGV de la facturación del contratista, e imprevistos, entre otros.

02.04.05 RIEGO DE LIGA CON COCINA ASFÁLTICA 320 GAL

DESCRIPCION

Bajo este ítem "Riego de Liga", el Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso, a un pavimento rígido existente o nuevo construida por etapas, de modo que se ligue la superficie antigua (o nueva) y la nueva mezcla asfáltica de rodadura.

MATERIALES

El material asfáltico a suministrarse corresponde al cemento asfáltico PEN 60/70.





EQUIPO

El equipo para la colocación del riego de liga debe incluir una barredora giratoria u otro tipo de barredora mecánica, una unidad calentadora para el material bituminoso y un distribuidor a presión.

Las escobillas barredoras giratorias deben ser construidas de tal manera, que permitan que las revoluciones de la escobilla sean reguladas con relación al progreso de la operación, deben permitir el ajuste y mantenimiento de la escobilla con relación al barrido de la superficie y debe tener elementos tales que sean suficientemente rígidos para limpiar la superficie sin cortarla.

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

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

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

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

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





La totalidad del distribuidor deber ser de construcción tal, y operada de tal manera que asegure la distribución del material bituminoso, con una precisión de 0.02 galones por metro cuadrado dentro de un rango de cantidades de distribución entre 0.10 a 0.15 galones por metro cuadrado.

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

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Requisitos del Clima

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

Preparación de la Superficie

La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego de liga deberá cumplir todos los requisitos de uniformidad exigidos para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemplen los documentos del proyecto. De no ser así el contratista deberá realizar todas las correcciones previas que indique el supervisor.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño deber ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o manualmente.

Aplicación del material asfáltico

El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el riego de liga, se debe hacer comprobando la adherencia al tacto de la cubierta recién regada.

La variación permitida de la proporción (gln/m²) seleccionada, no debe exceder en 20% por exceso o defecto a la proporción estimada.

El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y, a la velocidad de régimen especificada por el Supervisor. En general, el régimen debe ser entre 0.10 y 0.15 galones por metro cuadrado.

La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el riego de liga se les apliquen el mismo día la capa asfáltica siguiente.

No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de dos (02) días de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular.

Protección de las Estructuras Adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta de tratamiento, deben ser protegidas de tal manera que se eviten salpicaduras o





manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Contratista deberá por cuenta propia retirar el material y reparar todo daño ocasionado.

Calidad de los Materiales

Los materiales a utilizar serán aprobados por el supervisor solicitando el control de calidad del producto.

MÉTODO DE CONTROL

El material asfáltico a suministrarse corresponde al cemento asfáltico PEN 60/70.

La cual se tiene que ser ensayadas en laboratorio indicando las características del cemento asfáltico que se usara las cuales tiene que ser revisado por el supervisor y aprobado para el colocado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²), para ello se considerará el ancho y longitud aprobados por la supervisión.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.04.06 IMPRIMACION ASFALTICA (DOSIF. 0.40 GL/M2-TANQUE 1800 GL)

DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la aplicación, mediante riego, de asfalto líquido del tipo "cutback" sobre la superficie de una base no asfáltica. La calidad y cantidad de asfalto será la necesaria para cumplir los siguientes fines:

Impermeabilizar la superficie de la base;

Recubrir y unir las partículas sueltas de la superficie;

Mantener la compactación de la base y

Proporcionar la adherencia entre la superficie de la base y la nueva capa a construir.

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





El riego de imprimación se efectuará cuando la superficie de la base esté preparada, es decir, cuando esté libre de partículas o de material suelto. Para la limpieza de la superficie se empleará una barredora mecánica. Cuando se trate de un material poroso, la superficie deberá estar seca o ligeramente húmeda. La humedad de estos materiales se logrará por el rociado de agua en la superficie, en cantidad adecuada para este fin.

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

La aplicación del material bituminoso deberá hacerse a presión para garantizar un espacio uniforme y continuo utilizado necesariamente un distribuidor propulsado que este equipado con una manguera auxiliar de boquillas espaciadoras y conectadas a la misma presión del sistema del distribuidor, con pasadas en dirección paralela al eje de la vía.

Las características del distribuidor en cuanto al tamaño de la barra distribuidora, tamaño de boquillas, espaciamiento entre boquillas, ángulo de boquillas con el eje de la barra distribuidora, altura de la barra distribuidora sobre la base, capacidad y presión de bomba, serán las adecuadas para obtener el fin propuesto. La cantidad de asfalto por unidad de área será definida con la supervisión de acuerdo a la calidad de la bases estará comprendida entre 0.90 y 1.5 lt/m²; la temperatura de aplicación del riego estará comprendida, según el tipo de asfalto a usarse, dentro de los siguientes intervalos:

MC-30 21° C - 60° C

MC-70 43° C - 85° C

RC-250+15%kerosene 25° C - 70° C

Cualquier área ubicada fuera del canal de riego del distribuidor, deberá ser imprimada con las mismas características utilizando un esparcidor auxiliar. Los excesos de asfalto serán retirados utilizados para el efecto una escoba de goma.

Durante la operación de riego se deberá tomar las providencias necesarias para evitar que estructuras, edificaciones o árboles adyacentes al área por imprimir sean salpicados por el asfalto a presión. El material bituminoso deberá ser enteramente absorbido por la superficie de la base. Si en el término de 24 horas esto no ocurriese, la supervisión podrá disponer de un tiempo mayor de curado.

Cualquier exceso de asfalto al tiempo del término del curado, deberá secarse, esparciendo sobre su superficie arena limpia, exenta de vegetales y tras materias indeseables, cuya gradación corresponda a los requisitos del agregado tamaño N 10 norma AASHTO M-43054 [ASTM D-448-54]. La superficie así imprimada, curada y secada, debe permanecer en esta condición hasta que se le aplique la capa de rodamiento.





Para verificar la calidad del material bituminoso, deberá ser examinado en el laboratorio y evaluado teniendo en cuenta las especificaciones recomendadas por el Instituto del Asfalto. En caso que el asfalto líquido preparado fuera provisto por una planta especial, se deberá contar con un certificado de laboratorio que confirme la característica del material.

La uniformidad de la operación se lograra controlando la velocidad del distribuidor, altura de la barra de riego y el ángulo de las boquillas con el eje de la barra de riego.

En el procedimiento constructivo se observará entre otros los siguientes cuidados que serán materia de verificación:

- a) La temperatura de aplicación estará de acuerdo con lo especificado según el tipo de asfalto líquido;
- b) La cantidad de material esparcido por unidad de área será la determinada con la supervisión de acuerdo al tipo de superficie; y será controlada colocando en la franja de riego algunos recipientes de peso y área conocidos;
- c) La uniformidad de la operación se logrará controlando la velocidad del distribuidor, la altura de la barra de riego y el ángulo de las boquillas con el eje de la barra de riego.

METODO DE MEDICION

La medición de la superficie imprimada como se indica en las presentes especificaciones técnicas se hará en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

La superficie cubierta en la forma discreta, medida en m² y se pagara al precio unitario fijado en el presupuesto, constituyendo ese precio y pago compensación total por el suministro de materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

02.04.07 CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 2" C/EQUIPO, MEZCLA ADQ.

02.04.08 CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 3" C/EQUIPO, MEZCLA ADQ.

02.04.09 GIBAS DE ASFALTO

DESCRIPCION

Esta partida consistirá en la colocación de carpeta asfáltica en caliente y colocada sobre la base granular imprimada, a todo lo ancho de la vía, de acuerdo a los planos y detalles del proyecto.





Las mezclas asfálticas en caliente estarán compuestas de agregados minerales gruesos, finos y material bituminoso. El uso de *filler* y aditivos mejoradores de adherencia, estarán sujetos a requerimiento del diseño de mezcla y calidad de los agregados.

MATERIALES

a) Agregados Minerales Gruesos

La proporción de los agregados retenidos en la malla N°4, se designará Agregado Grueso y deberá proceder de la trituración de roca o grava, o por una combinación de ambas. Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales. No se utilizarán en capas de superficie, agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico.

REQUERIMIENTOS PARA LOS AGREGADOS GRUESOS

ENSAYOS	REQUERIMIENTO
Durabilidad (al Sulfato de Sodio)	12% máx.
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	18% máx.
Abrasión por Máquina de Los Ángeles	40% máx.
Partículas chatas y alargadas	10% máx.
Sales Solubles	0.5% máx.
Absorción	1.0% máx.
Adherencia	+ 95
Caras Fracturadas	50/30

b) Agregados Minerales Finos

La proporción de los agregados que pasan la malla N° 4, se designará Agregado Fino y estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados.

Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico.





Requerimientos para los Agregados Finos	
ENSAYOS	REQUERIMIENTO
Durabilidad (al Sulfato de Sodio)	12% máx.
Adhesividad (Riedel Weber)	4% mín.
Índice de Plasticidad N 40	NP
Índice de Plasticidad N 200	4 máx.
Salas Solubles	0,5% máx.
Absorción	0,5% máx.
Equivalente de Arena	45 mín.

c) Gradación

La gradación de los agregados para la producción de la mezcla asfáltica en caliente será propuesta por el Contratista y aprobada por el Supervisor, de acuerdo a los espesores de carpeta y textura. La gradación de la mezcla asfáltica normal (MAC) deberá responder a alguno de los siguientes husos granulométricos especificados.

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

d) Relleno Mineral o Filler

El relleno mineral que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante de la mezcla asfáltica o como mejorador de adherencia será de preferencia la cal hidratada que deberá cumplir los requisitos que se especifican en la norma AASHTO-M303.

e) Cemento Asfáltico

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





El tipo de cemento será de penetración 85-100, el cual debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a temperatura de 175° C.

f) Fuentes de Provisión o Canteras

El Supervisor deberá verificar y aprobar el uso de las canteras de donde se extraerá los materiales que se emplearán en la mezcla asfáltica.

EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptada, y requieren la aprobación previa del Supervisor teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

Adicionalmente se deberá considerar lo siguiente:

a) Equipo para la Elaboración de los Agregados Triturados

La planta de trituración constará de una chancadora primaria y secundaria, de una zaranda vibratoria para la arena y de una zaranda de gravedad para la piedra.

b) Planta Mezcladora

La mezcla de concreto asfáltico se producirá en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

c) Equipo para el Transporte

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal, que durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello.

Los volquetes deberán estar siempre provistos de dispositivos que mantengan la temperatura, así como para proteger debidamente asegurado, tanto los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.



d) Equipo para la Extensión de la Mezcla

La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente se hará con una pavimentadora con sensores, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de pre- compactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados.

e) Equipo de Compactación

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tándem y neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

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

f) Equipo Accesorio

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

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCION

Mezcla de Agregados

Las características de calidad de la mezcla asfáltica, deberán estar de acuerdo con las exigencias según al tipo de mezcla que se produzca, de acuerdo al diseño del proyecto y lo indicado por el Supervisor.





Requisitos para Mezcla de Concreto Bituminoso Parámetro de Diseño	Clase de Mezcla		
	A	B	C
Marshall			
1. Estabilidad (mín)		5,34 kN (544 Kg)	4,45 kN (453 Kg.)
2. Flujo 0.25 mm	8 kN (815 Kg)		
3. Porcentaje de vacíos con aire (MTC E 505)	8 - 14	8 - 16	8 - 20
4. Vacíos en el agregado mineral	3 - 5	3 - 5	3 - 5
5. Compactación, núm. de golpes en cada capa de testigo	Ver tabla de (VMA)		
	75	50	50
c. Inmersión - Compresión (MTC E 518)			
1. Resistencia a la compresión Mpa (mín.)	2,1	2,1	1,4
2. Resistencia retenida % (mín.)	70	70	70
d. Resistencia Conservada en la Prueba de Tracción indirecta (mín.) (MTC E 521)	70	70	70
e. Relación Polvo - Asfalto	0,6 - 1,3	0,6 - 1,3	0,6 - 1,3
f. Relación Est./flujo	1700 - 2500		

Requisitos para Mezcla de Concreto Bituminoso

El Índice de Compactabilidad mínimo será 5.
El Índice de Compactabilidad se define como:

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

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

(VMA) Vacíos mínimos en el agregado mineral

TAMIZ	VACÍOS (%)
	MARSHALL
2,36 mm. (N° 8)	21
4,75 mm. (N° 4)	18
9,5 mm. (3/8")	16
12,5 mm. (1/2")	15
19 mm. (3/4")	14
25 mm. (1")	13
7,5 mm. (1 1/2")	12
50 mm. (2")	11,5

