



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

GENERALIDADES.

Este documento técnico ha sido elaborado teniendo en consideración los siguientes criterios.

A.- Consideraciones Generales.

Conllevan a tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo al nivel de indicación. Materiales y metodología de dosificación, procedimientos constructivos y otros, los cuales por su carácter general capacita el documento a constituirse como auxiliar técnico en el proceso de construcción.

B.- Consideraciones Particulares.

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

- 1.-El nivel estratigráfico y las distintas variaciones del mismo de acuerdo a una localización geográfica determinada, sugieren técnicas diversas en cuanto al tratamiento de la sub base de acuerdo al estudio de suelos.
- 2.-El clima y las variaciones atmosféricas inciden notablemente en el comportamiento de los materiales encauzando a un tratamiento especial al cuanto al proceso constructivo y dosificación en sí.

ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones contienen las condiciones a ser aplicadas en la ejecución de las obras del proyecto de pavimentación de calles o jirón comprendido en la parte urbana de la localidad.

Las especificaciones tienen un carácter general y donde sus términos no lo precisan, el residente tiene autoridad en la obra respecto a los procedimientos, calidad de los materiales y método de trabajo.

Todos los trabajos sin excepción se desenvolverán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación y plena satisfacción del supervisor.

VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS

En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los planos tienen primicia sobre las especificaciones técnicas.



Los metrados son referenciales y complementarios y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al contratista de su ejecución, si está prevista en los planos y/o especificaciones técnicas.

CONSULTAS

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el residente, quien de considerando necesario podrá solicitar el apoyo de los proyectistas.

Cuando en los planos y/o especificaciones técnicas se indique "igual o similar", solo el residente decidirá sobre la igualdad o semejanza.

MATERIALES

Todos los materiales a usarse serán de reconocida calidad, debiendo cumplir con todos los requerimientos indicados en las presentes especificaciones Técnicas. Se deberá respetar todas las indicaciones en cuanto a la forma de emplearse, almacenamiento y protección de los mismos.

Los materiales que vienen envasados, deberán entrar en la obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados.

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente el supervisor.

Además, el residente tomara especial previsión en lo referente al aprisionamiento de materiales nacionales o importados, sus dificultades no podrán excusarlo del incumplimiento de su programación, se admitirán cambios en las especificaciones siempre y cuando se cuente con la aprobación previa del supervisor.

El almacenamiento de los materiales debe hacerse de tal manera que este proceso no desmejore las propiedades de estos, ubicándolos en lugares adecuados, tanto para su descarga, protección, así como para su despacho.

El supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas. Cuando exista duda sobre la calidad, característica o propiedades de algún material, el supervisor podrá solicitar muestras, análisis, pruebas o ensayos del material que crea conveniente el que previa aprobación podrá usarse en la obra.



PROGRAMACION DE LOS TRABAJOS

El residente de acuerdo al estudio de los planos y documentos del proyecto programara su trabajo de obra en forma tal que su avance sea sistemático y Pueda lograr su terminación en forma ordenada, armónica y en el tiempo previsto.

Si existiera incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el residente deberá hacer de conocimiento por escrito al supervisor, con la debida anticipación y este resolver sobre el particular a la brevedad.

El residente deberá hacer cumplir las normas de seguridad vigentes, siendo responsable de cualquier daño material o personal que ocasione la ejecución de la obra.

SUPERVISIÓN DE OBRA

Se contratará a un ingeniero de amplia experiencia en obras de esta naturaleza y profesionalmente calificado, quien lo representará en obra, el cual velará por el cumplimiento de una buena práctica de los procesos constructivos, reglamentos y correcta aplicación de las normas establecidas.

PERSONAL DE OBRA

El supervisor y el Residente, puede sustituir al personal que a su juicio o que en el transcurso de la obra demuestren ineptitud en el cargo encomendado.

EQUIPO DE OBRA

El equipo a utilizar en la obra, estará en proporción a la magnitud de la obra y debe ser el suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.

Comprende la maquinaria necesaria para la obra, así como el equipo auxiliar.

GUARDIANIA EN OBRA

La obra en ejecución contara con una guardianía durante las 24 horas del día, siendo su responsabilidad el cuidado de los materiales equipos, Herramientas y muebles que están en obra.



LIMPIEZA FINAL

Al terminar los trabajos y antes de entregar la obra, se procederá a la demolición de las obras provisionales, eliminando cualquier área deteriorada por el dejándola limpia y conforme a los planos.

ENTREGA DE OBRA

Al terminar la obra, se entregará a la entidad receptora, designándose una comisión de recepción para tal efecto de acuerdo a las normas establecidas.

Previamente a la inspección, hará una revisión final de todos los componentes del proyecto y establecerá su conformidad.

01 OBRAS PROVISIONALES

01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60m*2.40m

DESCRIPCIÓN

Se define como cartel de obra a un dispositivo en el cual se informa a la población el tipo de obra a construir, monto, tiempo de duración de la obra etc.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Se construirá utilizando madera: sobre el cual se colocará la gigantografía, este cartel será asegurado con puntales, los cuales serán clavados en el suelo para asegurar su estabilidad. El diseño del cartel de Obra será proporcionado por el Gobierno central y aprobado por el supervisor. Para instalar el cartel de identificación de obra se ubicará un lugar adecuado que guarde una visibilidad y segura donde debe indicar el nombre del proyecto, nombre de la entidad, Monto del presupuesto, modalidad de ejecución, fuente de financiamiento, tiempo de ejecución y quien ejecuta la obra.

A la conclusión de la obra, dicho cartel quedará en poder de la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLUMPA.

CALIDAD DE MATERIALES

El Ingeniero supervisor de obra verificará la calidad de los materiales a ser utilizados en esta partida y con su respectiva aprobación se procederá a utilizar.



METODO DE MEDICIÓN

El cartel de identificación de obra se medirá en unidad (Und), para lo cual se deberá verificar por parte de la supervisión el cumplimiento estricto de la ejecución de estas partidas.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado que será por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.02 ALQUILER DE VIVENDA PARA ALMACEN, RESIDENCIA Y GUARDIANA

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el alquiler de un local para almacén y oficina con el espacio y mobiliario mínimo y suficiente para tal fin. El almacén debe tener el espacio suficiente para los materiales que requieren protección, deberá ser convenientemente ventilado, libre de humedad para evitar el daño y corrosión de los materiales depositados en el local. En forma alternativa y con la autorización del Supervisor, el local podrá ser prefabricado, alquilado o proporcionado por el Contratista siempre y cuando cumpla con los requisitos mínimos antes indicados. El almacén deberá tener como mínimo 50.00 m².

La Oficina será utilizada por el Ingeniero Residente y el Ingeniero Supervisor. Es obligación del Ingeniero Residente el mantenimiento y operación de todas las instalaciones de la oficina y almacén temporal, así como el suministro de energía.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Para instalar el Almacén se ubicará un lugar adecuado que guarde un acceso y segura donde debe realizar todas las actividades en el proceso de ejecución del mencionado proyecto.

CALIDAD DE MATERIALES

El Ingeniero supervisor de obra verificara las condiciones del almacén a ser utilizadas en la ejecución de las partidas.



METODO DE MEDICIÓN

El Almacén se medirá en mes (mes), para lo cual se deberá verificar por parte de la supervisión el cumplimiento estricto de la ejecución de estas partidas.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por valorización o avance de obra, en forma directa y conforme a la partida, es decir por mes, previa aprobación del supervisor.

01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

DESCRIPCIÓN

El contratista deberá trasladar a la obra las maquinarias livianas y las herramientas, y todo lo necesario, para instalar e iniciar proceso constructivo; así como el oportuno cumplimiento de Cronograma de avance.

La movilización incluye además al final de la obra la remoción de instalaciones y limpieza del sitio, así como el retiro de sus instalaciones y equipos.

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

SISTEMA DE CONTROL

La supervisión deberá aprobar el equipo llevado a la obra pudiendo rechazar el que no encuentre satisfactorio para la misión a cumplir.

METODO DE MEDICIÓN

Movilización de equipo se medirán en forma estimada (est), para lo cual se deberá verificar por parte de la supervisión el cumplimiento estricto de la ejecución de estas partidas.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado que será en forma estimada (est), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.



01.04 CERCOS DE PROTECCION

Descripción:

Se construirá en el área destinada para el almacén general de la obra y el patio de máquinas para el resguardo respectivo de los diferentes equipos y herramientas también el almacenaje de material para la ejecución correcta del proyecto.

Generalidades

Las especificaciones para el Cerco Perimétrico de los almacenes y el patio de máquinas serán del tipo de construcción convencional que garantice su duración y uso para el proyecto, la ejecución de estos trabajos se realizará con el colocado de soportes de madera rollizo eucalipto de 3" x 3m separados cada 2m de distancia entre soportes, para el adecuado separado de cada uno de los ambientes y aislar los diferentes ambientes se usara lona de algodón.

Excavación

Los trabajos de excavación se adaptarán a las exigencias específicas de las obras, según los planos y/o instrucción de la SUPERVISIÓN y a las condiciones naturales del terreno para la colocación de los soportes de madera, según los planos mencionados o según indicaciones del supervisor de obra.

Preparación de los Soportes

La profundidad de excavación se guiará por las indicaciones de los planos. Se tendrá que preparar limpiando y acondicionándose de forma tal que pueda establecerse una unión perfecta entre el cimiento y el subsuelo, no se hará ningún relleno con tierra sin compactar. Se tendrá cuidado en que el nivel de excavación sea preciso y presente una superficie plana y uniforme, dentro de lo posible. Se humedecerá el terreno antes de vaciar el concreto, para el caso de los listones de madera que sirvan de soporte para el cerco perimétrico se protegerán mediante



una capa de concreto pobre de espesor especificado en los planos y/o instrucción del supervisor de Obra.

Estos trabajos deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN.

Preparación de Cerco con Lona de Algodón

Preparado los soportes de madera a una distancia aproximada de 2 m. de longitud de separación entre soportes se iniciará os trabajos de colocación de lona de algodón para aislar los diferentes ambientes de trabajo tales como son el almacén general, el patio de máquinas, ambientes destinados para el personal de obra, etc.

La lona de algodón será asegurada con grapas en cada uno de los soportes de madera siendo la separación entre grapas para madera en un espaciamiento aproximado entre grapas 0.20 m.

Medición

La medición de los trabajos ejecutados en esta partida se hará por metro lineal (m) de cerco construido que cumpla con el objetivo de aislar los ambientes de trabajo entre si y medio donde se ejecuta la obra.

Pago

El pago de los trabajos ejecutados en esta partida se hará por metro lineal (m) de cerco construido, entendiéndose que este será el pago total por toda la mano de obra, materiales y herramientas usadas en la ejecución completa y satisfactoria de la partida.

02 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DESCRIPCIÓN



Comprende los trabajos de elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo ante un accidente que podría haber en la obra y brindar los primeros auxilios.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se obtendrá de acuerdo al avance de obra y la utilización de los materiales que debe cumplir esta partida La unidad de medición de estas partidas será por global (glb), de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo a la unidad de medida y conforme al avance de trabajo, el cual deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

02.02 CAPACITACION AL PERSONAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

En esta partida se considera la capacitación a realizarse por el personal responsable de la capacitación técnica en sistemas de seguridad y salud en el trabajo, durante el periodo de ejecución del proyecto, con la finalidad de fortalecer las capacidades de los beneficiarios en la etapa de operación y mantenimiento de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA

Se pagará de forma global (glb), conforme a lo indicado en el presupuesto base de la presente Obra.

FORMA DE PAGO

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



02.03 RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Esta partida de recursos se destina para la implementación de Botiquín de primeros auxilios, con medicina básica y diversa para el personal que labora en la obra. Extintores y tanques de agua para el almacén y oficinas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición de estas partidas será por global (glb), de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la global glb).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo a la unidad de medida y conforme al avance de trabajo. El cual se deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

02.04 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, luces estroboscópicas, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc. Se deberán incluir las señalizaciones vigentes por interferencia de vías públicas debido a ejecución de obras. **UNIDAD DE MEDIDA**

Se pagará como Global (GLB) conforme a lo indicado en el presupuesto base de la presente Obra.



ASES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo a la unidad de medida y conforme al avance de trabajo.
El cual se deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

02.05 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

DESCRIPCIÓN

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

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

UNIDAD DE MEDIDA

Se pagará como Global (GLB) conforme a lo indicado en el presupuesto base de la presente Obra.

FORMA DE PAGO

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

02.06 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA (EPC)



Generalidades:

Para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo, entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación:

Descripción:

Consiste en la adquisición y dotación al personal de obra con equipo de protección colectiva ante posibles imprevisto durante la ejecución de obra.

Forma de Ejecución:

Consiste en la adquisición y dotación de todo el personal con todo el equipo de protección necesario al personal de obra para la correcta ejecución de la obra en mención.

Método de Medición:

La medición de los trabajos de esta partida será en Global (Glb).

Forma de pago:

El pago se hará en global, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.07 IMPLEMENTOS DE BAÑOS QUIMICOS

Descripción:

Se refiere a la implementación provisional de la instalación de baño portátil para el servicio y uso del personal administrativo y obrero de la obra. Además de satisfacer las condiciones ya señaladas para obras de carácter temporal, los servicios higiénicos serán ubicados a una distancia conveniente de las oficinas de trabajo, locales de reunión y otras casetas o servicios. Al finalizar los trabajos



todas las construcciones provisionales serán retiradas debiendo quedar limpio y libre de desmonte la zona que se utilizó para tal fin.

Unidad de medida:

La unidad de medida de las partidas, será por mes (mes).

Condiciones de pago:

Se hará en base al precio unitario por mes (mes) y según avance verificado. Dicho precio incluirá los materiales, mano de obra, leyes sociales, herramientas y equipos necesarios de la partida correspondiente y previa valorización mensual.

03 MUROS DE CONTENCION

03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Contempla la totalidad de las acciones que serán necesarias adoptar, para que se asegure limpieza en obra durante la ejecución de los trabajos a cargo del contratista.

Previamente a la iniciación de los trabajos, el contratista deberá coordinar con el supervisor las acciones y el programa previsto para mantener al mínimo posible la limpieza en la obra y de esta manera evitar molestias a los usuarios de las vías e incomodidad al vecindario, considerando que la totalidad de las obras contratadas deberán efectuarse en el plazo establecido.

El plan de trabajo y limpieza estarán a cargo del contratista previa coordinación con el supervisor, si se demuestra que la modificación introducida permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o peatonal.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será por metro cuadrado (M2) según especificaciones.

FORMA DE PAGO



El pago se efectuará de acuerdo a la unidad de medida y conforme al avance de trabajo. El cual se deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

03.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCIÓN

El Contratista, bajo esta sección, procederá al trazo y replanteo inicial de la obra de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto. El mantenimiento de los Bench Marks (BMs), plantillas de cotas, estacas, y demás puntos importantes del eje será responsabilidad exclusiva del Contratista, quién deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Proceso Constructivo: Se marcarán los ejes, referenciándose adecuadamente, para facilitar el trazado y estacado de la vía, se monumentarán los BMs en un lugar seguro y alejado de la vía, para controlar los niveles y cotas. Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medida a pagar por la partida será el área (m²) de vía trazada y replanteada, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

FORMA DE PAGO

El área 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.

03.01.03 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA

DESCRIPCIÓN

El Contratista, bajo esta sección, procederá al trazo y control durante la ejecución de la obra de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto. El mantenimiento de los Bench Marks (BMs), plantillas de cotas, estacas, y demás puntos importantes del eje será



responsabilidad exclusiva del Contratista, quién deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Durante la ejecución de la obra El Contratista deberá llevar un control topográfico permanentemente, para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como con el personal técnico calificado y los materiales necesarios. Concluida la obra, El Contratista deberá presentar al Ingeniero Supervisor los planos Post rehabilitación.

Proceso Constructivo: Se marcarán los ejes, referenciándose adecuadamente, para facilitar el trazado y estacado del camino, se documentarán los BM en un lugar seguro y alejado de la vía, para controlar los niveles y cotas. Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medida a pagar por la partida será el área (m²) de vía trazada y replanteada, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

FORMA DE PAGO

El área 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.

03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS CON MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la excavación de zanja para la instalación de la mezcla, con el uso de herramientas manuales en las zonas donde se han proyectado los ramales indicados y en concordancia el trazo, alineamientos, profundidad rasante y dimensiones indicados en los planos del proyecto y en donde señale el supervisor.

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.



En caso de sobre excavaciones por descuido del contratista, se debe de completar el volumen necesario para alcanzar las cotas de los niveles establecidos en los planos.

El material excavado que sea útil para la construcción de terraplenes, será acumulado y transportado hasta el lugar de su utilización, cuando lo autorice el SUPERVISOR. El material sobrante o de desecho será eliminado fuera de los límites de la obra, en los botaderos designados por el supervisor.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Los trabajos de excavación se efectuarán con el personal requerido y se emplearán lampas, picos y/o barretas a fin de obtener la sección transversal tipo y la profundidad de excavación indicada en los planos, o la que ordene el Ingeniero Inspector o Supervisor.

El procedimiento constructivo se efectuará de acuerdo a las siguientes especificaciones genéricas aplicándose lo que le corresponde:

Las cotas de fondo de cimentación indicada en los planos pueden ser modificaciones por orden escrito del Inspector o Supervisor, si tal variación fuese necesaria para asegurar la adecuación de la estructura a las condiciones reales en el terreno.

La excavación se ejecutará hasta llegar la cota del fondo de cimentación, el cual deberá ser nivelado rebajando los puntos altos, pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos. En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de cimentación

Cuando la estabilidad de los taludes de las excavaciones las requiera, deberán construirse defensas (entibados, tablestacado, etc.) necesaria para su ejecución.

Si en la cota de fondo de la cimentación se encuentra roca u otro material duro, adecuado para la cimentación, dicha superficie para ser aceptada deberá limpiarse, eliminado los materiales sueltos y recortados hasta tener una superficie firme y uniforme, ya sea a nivel con la pendiente de diseño con gradas dentadas o como indique en los planos.

Toda grieta o hendidura deberá ser limpiada y tratada con mortero, toda roca suelta o desintegrada, así como los estratos delgados deberán ser retirados.

En las excavaciones abiertas se considerará el volumen de excavación limitada por planos verticales situados en las caras del perímetro del fondo de la cimentación, los mayores volúmenes a excavar para mantener la estabilidad de la excavación serán hasta de un



máximo de 20%. Dicho incremento está previsto en el análisis de costos y no en el metrado de la partida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las excavaciones para cimentación de las obras se medirán en metros cúbicos (m³) con aproximación a un decimal. Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de la sección transversal del terreno limpio y desbrozado hasta las secciones aprobadas por el Supervisor. El material excavado se retirará hasta una distancia de 50 metros previa indicación de la supervisión a los lugares fuera del área de influencia y que no obstruyan estructuras o caminos existentes.

CONDICIÓN DE PAGO

La excavación de zanjas para mezcla, se ha considerado como unidad de medición y pago para esta partida por metro cubico (m³) debidamente aprobado por el ingeniero supervisor al precio unitario correspondiente de la partida en el valor referencial, el cual constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas para su ejecución e imprevistos necesarios para completar la partida

03.02.02 EXCAVACION C/E EQUIPO EN ROCA FIJA

DESCRIPCIÓN

Esta partida es similar a la excavación en roca suelta a diferencia de que en esta partida el material a remover es roca fija. Clasificación que se aplica al material que debe ser removido necesariamente con equipo pesado y que requiere opcionalmente el uso de explosivos en mínimo porcentaje según la dureza de la roca.

La partida incluye remover, cargar y transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios aprobados el material fragmentado de los cortes requeridos hasta el nivel indicado para la subrasante y taludes, descrito en los planos y las secciones transversales del proyecto con la aprobación de la Supervisión.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO



El trabajo se ejecutará empleando maquinarias de corte como excavadora de orugas y retroexcavadora sobre llantas para acumulación del material. Se empleará personal obrero para facilitar la operación de las maquinarias en las fragmentaciones de roca.

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

Los trabajos deberán efectuarse en forma y horario tal, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra, de igual manera el área a ser trabajada deberá ser cercada adecuadamente para proteger las zonas aledañas de residuos y polvo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida se realizará en metros cúbicos (m³), medidos en su posición original, siendo reconocidas únicamente las áreas requeridas para demolición, indicadas en el proyecto y aprobadas por la Supervisión.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

03.02.03 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE

DESCRIPCIÓN

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la realización de la partida perfilado y compactado en sub-rasante en terreno conglomerado.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

consiste en la conformación de fondo de la zanja, donde se alojará el afirmado. Se obtendrá un buen perfilado y nivelación de la plataforma, es decir, ejecutar un mejoramiento en el fondo de la plataforma, de manera que presente una superficie llana,



libre de protuberancias que dificulten la instalación del afirmado para luego sobre ello el pavimento.

SISTEMA DE CONTROL

La supervisión de la obra verificar y controlar el cumplimiento de esta partida pudiendo rechazar el que no encuentre satisfactorio para la misión a cumplir.

METODO DE MEDICIÓN

La partida perfilado y compactado en zona de corte se medirá en Metros Cuadrados (m²) con aproximación a dos decimales para lo cual se determinará el área perfilada acuerdo a la sección de diseño.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado es decir por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

03.02.04 ELIMINADO DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

Bajo esta partida, el Contratista realizará el Transporte del material excedente para su eliminación producto de los cortes y excavaciones, etc. se encuentren sobre la plataforma de la vía, obstaculizando el tráfico. El volumen será determinado "in situ" por el Contratista y el Ingeniero Supervisor.

Método Constructivo: El transporte del material excedente de los cortes, excavaciones, derrumbes, huaycos y deslizamientos, se ejecutará de la forma siguiente:

- Si el volumen de material a eliminar es mayor de 50 m³, se transportará hasta los botaderos (depósito de material excedente) indicados en el expediente técnico, una vez colocado el material en los botaderos, éste deberá ser extendido. Los camiones volquetes que hayan de utilizarse para el transporte de material de desecho deberían cubrirse con lona para impedir la dispersión de polvo o material durante las operaciones de transporte.
- No se permitirán que los materiales excedentes de la obra sean arrojados a los terrenos adyacentes o acumulados, de manera temporal a lo largo y ancho del acceso;



asimismo no se permitirán que estos materiales sean arrojados libremente a las laderas de los cerros. El Contratista se abstendrá de depositar material excedente en arroyos o espacios abiertos. En la medida de lo posible, ese material excedente se usará, si su calidad lo permite, para rellenar canteras o minas temporales o para la construcción de terraplenes.

- El contratista se abstendrá de depositar materiales excedentes en predios privados, a menos que el propietario lo autorice por escrito ante un notario público y con autorización del ingeniero supervisor y en ese caso sólo en los lugares y en las condiciones en que 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 en 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, durante toda la duración del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos de material aceptablemente transportado hasta 12000 metros, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, medidos en su posición original. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

FORMA DE PAGO

El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico.

03.03 PROTECCION EN TALUD

03.03.01 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 3.50m

Descripción y Método de Construcción

Es obligación del contratista entibar en todas las zonas donde las condiciones así lo requieran, para prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal y de las construcciones vecinas.

Generalidades



Se define como entibado al conjunto de medios mecánicos o físicos utilizados en forma transitoria para impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud al empuje de tierras.

Antes de decidir sobre el uso de entibados en una zanja se deberá observar cuidadosamente lo siguiente:

- Al considerar que los taludes de las zanjas no sufrirán grandes deslizamientos, no se deberá olvidar que probablemente se producirán pequeñas deformaciones que traducidas en asentamientos diferenciales pueden dañar estructuras vecinas.
- Las fluctuaciones del nivel freático en el terreno modifican su cohesión, ocasionando por lo tanto rupturas del mismo.
- La presencia de sobrecargas eventuales tales como maquinaria y equipo o la provocada por el acopio de la misma tierra, producto de la excavación, puede ser determinante para que sea previsto un entibamiento. En estos casos será la experiencia y el buen criterio los factores que determinen o no el uso de un entibado.
- Los elementos de un entibado que vienen a ser las piezas que se utilizan, reciben sus nombres de acuerdo con su posición en la zanja (véase figura), conforme se indica a continuación:
 - Estacas: Son colocadas en posición vertical. El largo utilizado para clavar la estaca se denomina ficha; si la tierra la empuja directamente se llamarían tablestacas.
 - Vigas (o tablonas): Llamado también soleras, son colocados longitudinalmente y corren paralelas al eje de la zanja.
 - Puntal: Son colocadas transversalmente, cortan el eje de la zanja y transmiten la fuerza resultante del empuje de la tierra desde un lado de la zanja para el otro. Se acostumbra emplear como puntales rollizos.

Materiales empleados en el entibado

Para la mayoría de los casos tenemos la madera (eucalipto, pino u otro tipo de madera de construcción). En casos de mayor responsabilidad y de grandes empujes se combina el uso de perfiles de hierro con madera, o solamente perfiles, y muy eventualmente el concreto armado.

Madera: Son piezas de dimensiones conocidas de 1" x 6"; 1" x 8"; 1" x 10", o en su caso de 2" x 6"; 2" x 8"; 2" x 10" y para listones de 2" x 4"; 3" x 4". Las piezas pueden tener los bordes preparados para ensamble hembra y macho. Se usarán también como puntales, rollizos en diámetros mínimos de 4" y 6".



Acero: Son piezas de acero laminado en perfiles tipo "I" o "H" o perfiles compuestos de los anteriores, soldados (ejemplo doble II) o en perfiles de sección especial, lo que le denomina Estaca-Plancha metálica (tablestaca) en este último caso pueden ser de ensamble normalizado. Las dimensiones son suministradas con dimensiones normalizadas, típicas para cada fabricante. Los más utilizados son los perfiles "I" de 6"; 8" y el perfil "H" de 6" x 6". Se utilizarán también tablestacas de palanca, y tubos huecos en montaje telescópico, que pueden ser trabados por rosca o presión de aceite.

Concreto armado: Se utilizan en piezas prefabricadas de diversas secciones (ejemplo: rectangulares, con ensamble hembra macho) o piezas fabricadas en sitio.

Tipos de entibado

Apuntalamiento

El suelo lateral será entibado por tablones de madera (de 1" x 6") espaciados según el caso, trabados horizontalmente con puntales de madera de 4" y 6" o vigas solera de madera de diferentes secciones (véase ilustración).

Abierto

Es el más usual, utilizado en terrenos firmes y en zanjas poco profundas. Este entibado no cubre totalmente las paredes de la zanja, dejando descubiertas algunas porciones de tierra (véase ilustración).

Cerrado

Empleado en zanjas de una profundidad mediana, variando su utilización en función del tipo de suelo y de la necesidad de una mayor protección. Este tipo de entibado cubre totalmente las paredes laterales de la zanja (véase ilustración).

Metálico

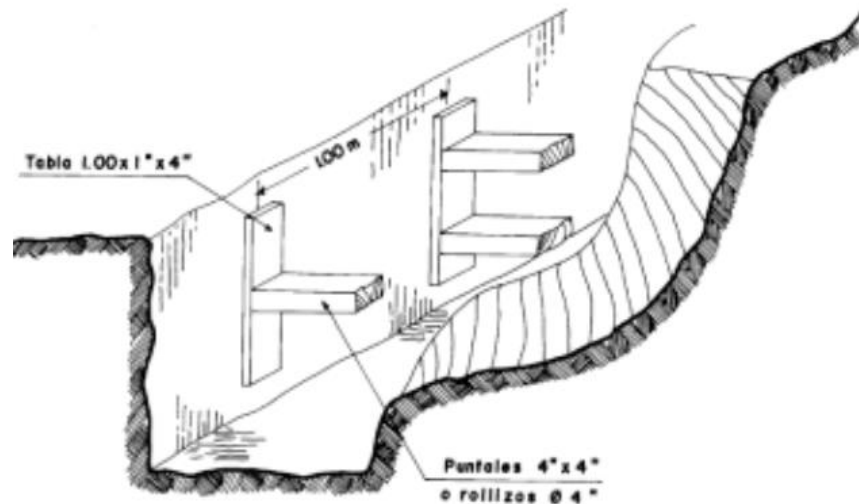
En este caso el suelo lateral será contenido por tablones de madera 2" x 6", contenidos en perfiles metálicos doble "T", de 30 cm (12") espaciados cada 2,0 m e hincados en el terreno con la penetración indicada en el proyecto y de conformidad con el tipo de terreno y la profundidad de la zanja. Los perfiles serán soportados con perfiles metálicos doble "T" de 30 cm (12") espaciados cada 3,0 m (véase figura).

Aun cuando el suelo no fuera estable, no será necesario el entibado cuando:



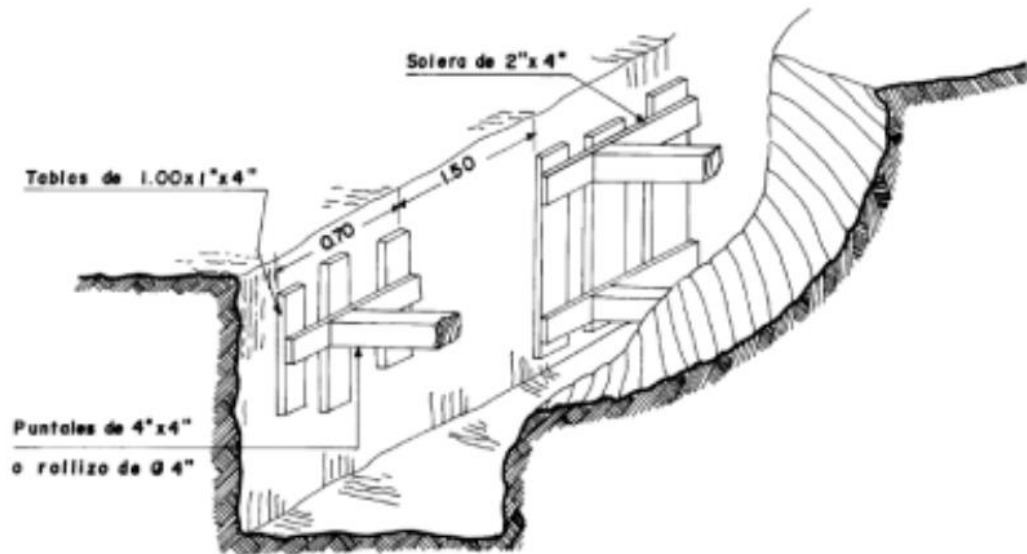
- Sea factible excavar la zanja con las paredes inclinadas (véase figura), siempre que se tenga la seguridad de la estabilidad de la zanja, en ese caso el ancho del fondo de la zanja deberá adoptar los valores presentados en el cuadro adjunto.
- En algunos casos, las zanjas se vuelven inestables con longitudes de excavación mayor a 5 m; por tanto, podría evitarse esta inestabilidad si se ejecuta la excavación de forma discontinua; se excavan extensiones entre 3 y 5 m, dejando el suelo intacto entre 0,5 y 1,0 m, y volviendo a excavar nuevamente. Para ello, se deberá verificar si la estabilidad de la zanja no se vea comprometida. La parte de la tierra que separa las dos partes excavadas se llama "damero" (véase figura). Al nivel de la solera de la zanja se abre un pequeño túnel bajo el "damero", y se hace la conexión entre los dos tramos, permitiendo así el asentamiento de la tubería.

Ilustración 2: Apuntalamiento de zanjas.



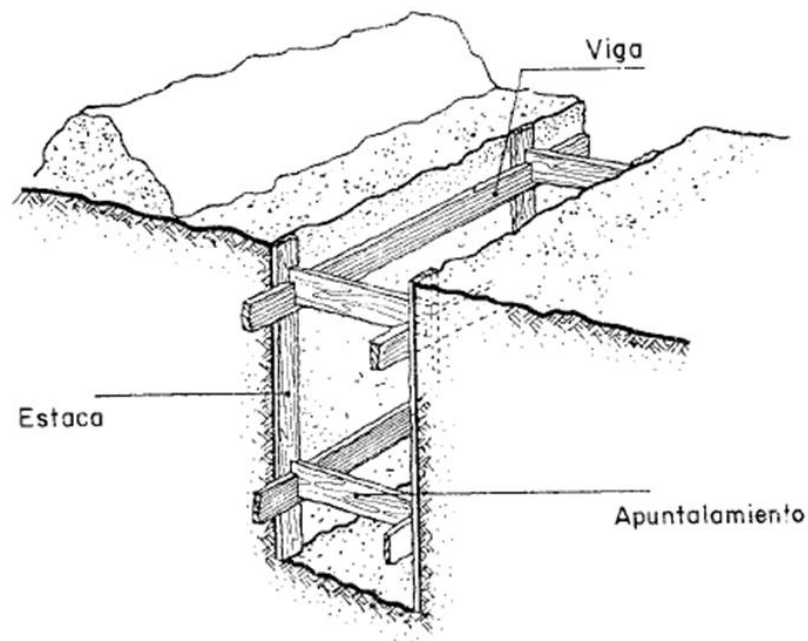
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Ilustración 3: Entibado Abierto



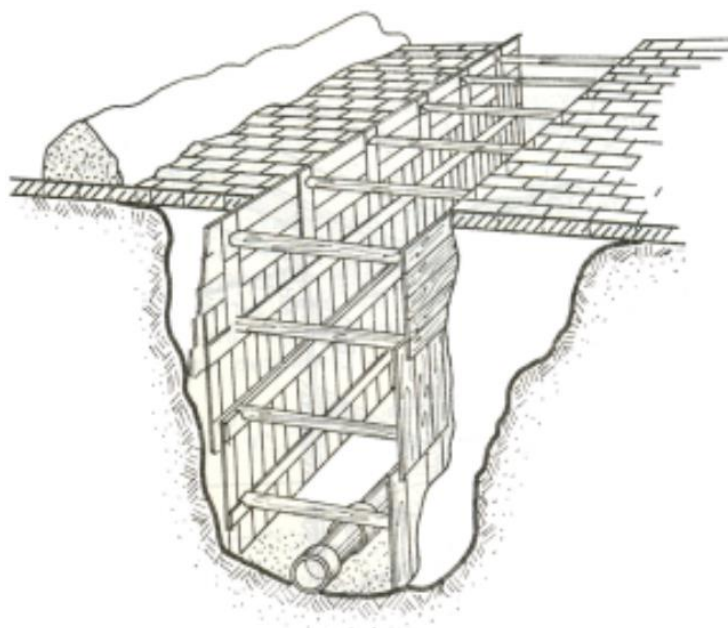
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Ilustración 1: Entibado cerrado.



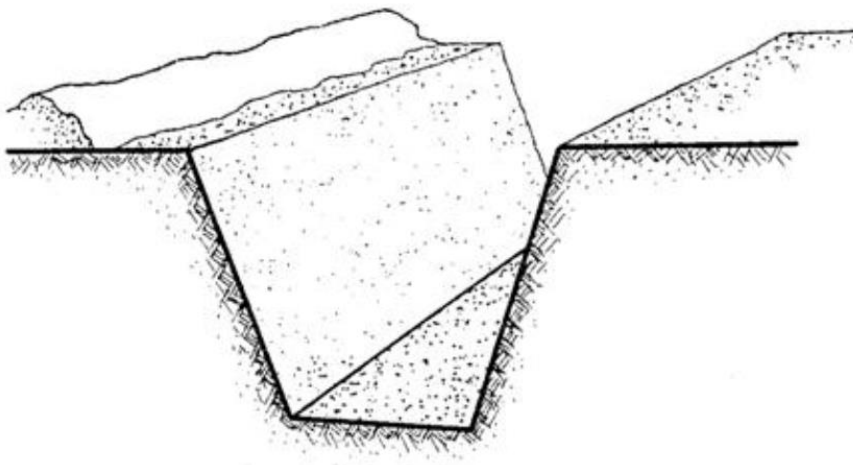
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Ilustración 4: Entibado metálico



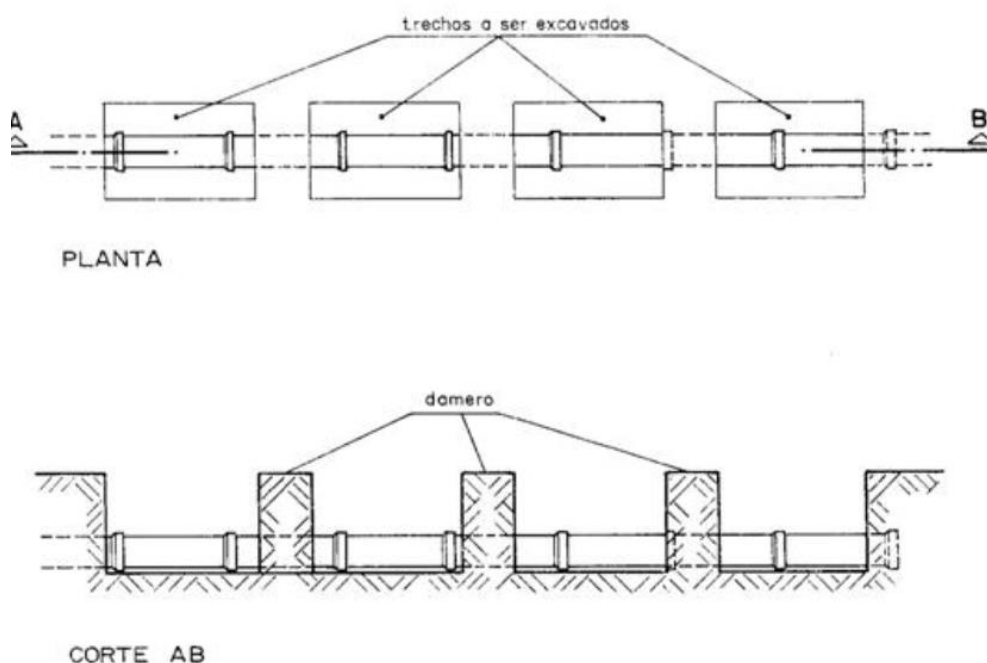
Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Ilustración 5: Zanja con paredes en rampas inclinadas.



Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Ilustración 6: Tramos excavados en dameros.



Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Gran parte del material utilizado en el entibado puede volverse a aprovechar, dependiendo, de la calidad del material, del mantenimiento y del cuidado que se haya tenido al momento de retirarlo.

Como referencia, a continuación, se describe el entibado recomendable en función del tipo de suelo.

Tabla 1: Tipo de suelo Entibado recomendable

Tierra roja y de compactación natural. Tierra compacta o arcilla	Abierto
Tierra roja, blanca y marrón Discontinuo Tierra sílicea (seca)	Abierto
Tierra roja tipo ceniza barro saturado	Cerrado
Tierra saturada con estratos de arena Turba o suelo orgánico	Cerrado
Tierra Blanca Arcilla Blanda	Cerrado



Limo Arenoso Cerrado	Cerrado
Suelo Granular Arena gruesa	Apuntalamiento
Arcilla Cohesiva	Abierto

Elaboración: Programa Nacional de Saneamiento Rural

Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metro cuadrado (m²) del entibado colocado y aprobado por el Ing. Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

03.04 CONCRETO SIMPLE

03.04.01 SOLADO E =4"

DESCRIPCIÓN

En esta partida se proporcionada una capa de concreto simple Cemento – Hormigón en la proporción de 1 en 12, de 7 cm. de espesor que se ejecuta en el fondo de las excavaciones de las estructuras y otros, proporcionando una base para el trazado facilitar el diseño de las estructuras en campo, y una superficie plana para la colocación del fierro. El concreto utilizado podrá ser premezclado. El cemento a utilizarse será tipo I.

Método de construcción:

Llevar solado ciertas estructuras, el dimensionamiento respectivo se especifica en planos, debiendo respetarse lo estipulado en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El solado depende de cada tipo de estructuras de un espesor de 7cm este es la unión entre el terreno y la estructura en sí, sirve de base a la estructura y a la vez su buen vaciado el solado para cada tipo de estructuras es de concreto simple. Todos los materiales que se emplee en la fabricación del concreto simple para el solado deberán cumplir con los mismos requisitos exigidos para el concreto armado. Ello es igualmente aplicable a la dosificación ensayo de probetas, encofrados, curado, evaluación y aceptación del concreto.



CALIDAD DE LOS MATERIALES

La calidad de los materiales está garantizada en el uso de buenos productos y adecuado método de construcción.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD

La resistencia mínima del concreto simple para fines estructurales medida en testigos cilíndricos a los 28 días de edad, será el $f'c = 100 \text{ Kg. /cm}^2$.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m^2) de solado y las demás estructuras será vaciado obtenidos del ancho de base por su longitud, según lo indican los planos y aprobados por el Supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO

El área determinada como está dispuesto será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m^2) de solado vaciado según lo indica los planos entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas, materiales (cemento, hormigón) e imprevistos necesarios para dicha partida.

03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO

Los encofrados cara vista deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamiento y dimensiones requeridos por los planos, para la construcción del Muro de Alcantarilla TMC.

Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados, y deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de concreto.

El diseño y construcción de los encofrados será de responsabilidad del Constructor. Este presentará a la Supervisión para su conocimiento los planos de encofrados.

MATERIALES

El material que se utilizará para el encofrado podrá ser madera, metal laminado o cualquier otro material que sea adecuado para ser usado como molde de los



volúmenes de concreto a llenarse; el material elegido deberá ser aprobado por la Supervisión.

DISEÑO Y DISPOSICIÓN DEL ENCOFRADO

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán responsabilidad exclusiva del Constructor. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo y con una deformación máxima de 1/8" ó 1/36" de la luz (menor), acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se construirán para materializarse las secciones y formas de la estructura de concreto en dimensiones exactas.

En el nivelado y el alineamiento del encofrado, se tendrá en cuenta las contra flechas estructurales indicadas en los planos.

MONTAJE DEL ENCOFRADO

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los Planos, con las tolerancias especificadas en el ACI 318-83.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

DESENCOFRADO

Con el fin de facilitar el desencofrado, las formas serán recubiertas de aceites solubles de tipo y calidad aprobadas por la Supervisión.

El encofrado será retirado de manera que garantice la seguridad de la estructura.

Los plazos del desencofrado serán los siguientes:



Estos plazos se refieren al desencofrado de los fondos, en el entendido que las vigas se mantengan apuntaladas.

En ningún caso deberá retirarse el encofrado principal, ni el andamiaje, hasta por lo menos siete (7) días después de que se haya vaciado el concreto.

TOLERANCIAS

Se permitirán las siguientes tolerancias en el concreto terminado:

- a) En la sección de cualquier elemento
 - 5 mm+ 10 mm
- b) En la verticalidad de aristas y superficies de columnas
 - En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
 - En todo lo alto : 10 mm

La medición se hará inmediatamente después de haber desencofrado.

- c) En el alineamiento horizontal y vertical de aristas y superficies de losas y vigas:
 - En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
 - En cualquier longitud de 6 m : 10 mm
 - En todo lo largo : 15 mm

Para el proceso de desencofrado se tendrán los siguientes plazos mínimos:

- Muro : 24 horas

Toda la armadura de refuerzo será continua a través de la junta.

La cara superior del Muro deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

El exterior del Muro llevará un zócalo de mortero 1:5 (Cemento - Arena) (Ver detalle en plano respectivo).

METODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida será por metro (m²), de concreto vaciado, aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO



El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

03.04.03 CONCRETO CICLOPEO $f_c=175\text{kg/cm}^2+30\%$ P.M

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y las operaciones necesarias para la preparación, transporte, vaciado y curado del concreto requerido para la construcción del Pavimento.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

En la siguiente partida se realizarán el siguiente control de calidad de los materiales:

- **Pruebas de Materiales:**

El Ingeniero Supervisor tendrá derecho de ordenar la prueba de cualquier material empleado en las obras de concreto, a fin de determinar si es de la calidad especificada. Las pruebas de materiales y concreto, deben hacerse de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana para pruebas y materiales (American Society for Testing and Materials).

Los resultados completos de tales pruebas, deben estar disponibles para la Supervisión durante el avance de la obra y dos años después de concluida, y deben ser conservados por el Ingeniero para tal propósito.

- **Cementos:**

El cemento deberá cumplir con las siguientes especificaciones para cemento Pórtland: "Especificaciones para cementos Pórtland ASTM C 150".

El cemento empleado en la obra debe corresponder con el que se ha tomado base para la selección de la dosificación del concreto.

El cemento a usarse será cemento Pórtland Tipo I.

En término generales, el cemento a usarse no debe tener grumos, para tal efecto, deberá protegerse debidamente en tal forma que no sea afectado por la humedad producida por agua libre a la del ambiente.

El Ingeniero Supervisor, controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones o normas del ASTM C-150.



- **Agregados:**

Los agregados para concreto deben cumplir con una de las siguientes especificaciones:

- a) "Especificaciones estándar para agregados utilizados en el concreto" (ASTM C 33).
- b) "Especificaciones para agregados ligeros utilizados en el concreto estructural" (ASTM C 330)

Los agregados que no cumplan con las especificaciones indicadas anteriormente y hayan demostrado con pruebas especiales o por experiencias prácticas que producen un concreto de resistencia y durabilidad adecuadas, pueden utilizarse cuando lo autorice el Ingeniero Supervisor.

El tamaño máximo nominal del agregado no será superior a:

- a) 1/5 de la separación menor entre los lados del encofrado.
- b) 1/3 del peralte de la losa.
- c) $\frac{3}{4}$ del espaciamiento mínimo libre entre las varillas de refuerzo, paquetes de varillas.

Estas limitaciones se pueden omitir si, a juicio del ingeniero, la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que, el concreto se puede colocar sin la formación de vacíos o cavidades en forma de panal.

Los agregados que se usarán son:

El agregado fino (arena gruesa) y el agregado grueso (piedra zarandeada), los cuales están de acuerdo con las especificaciones técnicas para agregados de la ASTM C-33. También se puede usar agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concretos de resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el supervisor de la obra autorice su uso, previo estudio de los diseños de mezcla.

Las características de los agregados a utilizarse en el concreto son:

- **Arena Gruesa:**

Será limpia de granos rugosos y resistencia, no contendrá un porcentaje, con respecto al peso total de más de 5% del material que pase por el tamiz N° 200, en caso contrario el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente; el porcentaje de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 45%, de tal manera que dé la consistencia deseada al concreto, la trabajabilidad del concreto es Muy sensitiva a las



cantidades de material que pasen los tamices N°50 y 100; por lo tanto, no debería haber menos de 15% al 18% de agregado fino que pase por el tamiz N° 50 y el 5% del tamiz N° 100; la materia orgánica de la arena se controlará por el método ASTM C-40, y material más fino que pase por el tamiz N° 200, por el método ASTM C-17.

- **Piedra Chancada:**

Será grava limpia, libre de películas de arcilla plástica en su superficie y provenientes de roca que no se encuentra en proceso de descomposición, el tamaño máximo será de 1 1/2”, en elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la especificada; en general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida más pequeña entre los costados interiores del encofrado.

- **Almacenaje:**

Los agregados deberán ser almacenados o aplicados en forma tal que se prevea una separación de grueso y fino, o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

- **Agua:**

- El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, u otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero de refuerzo.

- No podrá utilizarse agua no potable a menos que se cumpla con las siguientes condiciones:

- a.-La selección de las proporciones debe basarse en mezclas de concreto utilizando agua de la misma fuente.

- b.-Los cubos de mortero para pruebas, hechos con agua no potable, deben tener resistencias iguales a los 7 y 28 días, de por lo menos 90% de la resistencia de muestras similares hechas con agua potable. La comparación de la prueba de resistencia debe hacerse en morteros idénticos, excepto por el agua de la mezcla, preparados y aprobados de acuerdo con el “Método de prueba para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (utilizando muestras cúbicas de 50 mm.de arista)”, (ASTM 109).

- **Almacenamiento de los materiales:**



- El cemento y los agregados deberán almacenarse de tal manera que se prevenga su deterioro o la introducción de materia extraña.
- Cualquier material que se haya deteriorado o contaminado no deberá utilizarse en el concreto.

METODO DE EJECUCIÓN

El concreto debe dosificarse y producirse para asegurar una resistencia promedio a la compresión lo suficientemente alta, para minimizar la frecuencia de los resultados de prueba de resistencia por debajo del valor de la resistencia a la compresión especificada del concreto, $F'c$. A menos que se especifique otra cosa, la $F'c$ se basará en pruebas a 28 días. Para concreto de alta resistencia a temprana edad, la edad de prueba para obtener la $F'c$ será indicada en los planos de diseño o especificaciones.

1.- Calidad Del Concreto:

$F'c$ = Resistencia especificada a la compresión del concreto, Kg/cm².

F_{ct} = Resistencia promedio a la tensión del concreto hecho con agregado ligero, Kg/cm², obtenida por medio de compresión diametral (prueba brasileña).

2.- Selección De Las Proporciones De La Mezcla De Concreto

El proporcionamiento de los materiales para el concreto deberá establecerse con el fin de lograr:

- La trabajabilidad y consistencias adecuadas para permitir que el concreto se trabaje fácilmente.
- refuerzo en las condiciones de la colocación que van a emplearse, sin segregación excesiva o sangrado.
- La resistencia a la congelación y deshielo y otras condiciones hostiles.
- Conformidad con los requisitos de la prueba de resistencia.

3. Proporcionamiento por Medio de Mezclas de Prueba de Laboratorio:

- Cuando de utilicen mezclas de pruebas de laboratorio como base para la selección del proporcionamiento de la mezcla de concreto, deben hacerse pruebas de resistencia, de acuerdo con el "Método de prueba para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto", (ASTM C 39), en



cilindros preparados de acuerdo con el "Método de fabricación y curado de especímenes de prueba de laboratorio" (ASTM C 192).

- Cuando se hacen mezclas de prueba de laboratorio, el contenido de aire estará dentro de más o menos 0.5% y el revenimiento en más o menos 2 cm. del máximo permitido por las especificaciones.

Debe establecerse una curva que muestre la variación entre la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia de compresión. La curva debe basarse, por lo menos, en tres puntos que representen mezclas cuya resistencia a la compresión resulte por encima y por debajo de la resistencia promedio especificada. Si no tiene registro de las instalaciones para la producción de concreto basado en 30 pruebas de resistencia consecutivas que representan materiales y condiciones similares a los esperados, la resistencia a la compresión promedio requerida debe ser 85 Kg/cm² superior a la f'_c . Cada punto debe representar el promedio de por lo menos tres cilindros aprobados a 28 días, o a edades menores según lo especificado.

TABLA:

DOSIFICACIONES TIPICAS DE CONCRETO DE CEMENTO PÓRTLAND

Nº	Bls/m3	a/c	Agua m3	Slump	T.M	f'_c	C:A:P
1	7.01	0.61	0.184	4"	1 ½"	140	1 :2.5 :3.5
2	8.43	0.51	0.185	3"	1 ½"	175	1 : 2.5 :2.5
3	9.43	0.45	0.186	3"	1 ½"	210	1 : 2 : 2
4	11.5	0.38	0.187	3"	1"	245	1 :1.5 :1.5
5	13.34	0.38	1.189	3"	1"	280	1 : 1 :1.5

4.- Proporcionamiento por Medio de La Relación Agua/Cemento

- Si no se cuenta con datos adecuados en un registro de 30 pruebas consecutivas puede otorgarse permiso para basar las proporciones del concreto en los límites de la relación agua/cemento que se muestran la tabla anterior.



- La tabla anterior deberá utilizarse solo para concreto hecho con cementos que cumplen con los requisitos de resistencia para los tipos I, IA, II, IIA, III, IIIA, ó V de la “especificación para cemento Pórtland” (ASTM C 150)

5.- Mezclado y Colocación del Concreto

- ***Preparación de equipo y del lugar de colocación:***

La preparación previa a la colocación del concreto debe incluir lo siguiente:

- a) Todo el equipo de mezclado y transporte del concreto deberá estar limpio.
- b) Deberán retirarse todos los escombros y el hielo de los espacios que serán ocupados por el concreto.
- c) Las cimbras deberán estar adecuadamente engrasadas.
- d) Los tabiques o bloques de los rellenos que van a estar en contacto con el concreto estarán bien humedecidos.
- e) El refuerzo deberá estar completamente libre de hielo u otras capas perjudiciales.
- f) La superficie del concreto endurecido debe estar libre de lechada y de otros materiales blandos antes de colocar concreto adicional contra ella.

- ***Mezclado:***

Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y deberá descargarse completamente antes de que vuelva a cargarse la mezcladora.

El concreto premezclado deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos establecidos en la “especificación para concreto premezclado” (ASTM C 94).

El concreto mezclado en obra se mezclará de acuerdo con lo siguiente:

- a) El mezclado deberá hacerse en una mezcladora del tipo aprobado.
- b) La mezcladora deberá hacerse girar a la velocidad recomendada por el fabricante.
- c) El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 1/2 min. después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante las pruebas de uniformidad en



el mezclado, según la "Especificación para concreto premezclado" (ASTM C 94)

- ***Transporte:***

El concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales.

El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro del concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos.

- ***Colocación:***

El concreto debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debido al remanejo de flujo.

El colado debe efectuarse a tal velocidad que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas.

El concreto que se haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños, no debe colocarse en la estructura.

El concreto retemplado o aquel que haya sido remezclado después del fraguado inicial, no debe utilizarse a menos que el Ingeniero Supervisor lo apruebe.

Una vez iniciado el colado, este deberá efectuarse en una operación continua hasta que se termine el colado del tablero o la sección, de acuerdo con sus propios límites o juntas predeterminadas.

La superficie superior de las capas coladas verticalmente generalmente debe estar a nivel.

Todo concreto deberá compactarse cuidadosamente, por los medios adecuados durante la colocación y acomodarse enteramente alrededor del refuerzo y de las instalaciones ahogadas, y dentro de las esquinas de las cimbras.

METODO DE MEDICIÓN

La fabricación y colocación de este concreto será en metro cubico (m3). La valorización se efectuará según el avance mensual de la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas Fondo de Buzón.

FORMA DE PAGO



El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por metro cubico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

03.05 CONCRETO ARMADO

03.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO

Los encofrados cara vista deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamiento y dimensiones requeridos por los planos, para la construcción del Muro de Alcantarilla TMC.

Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados, y deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de concreto.

El diseño y construcción de los encofrados será de responsabilidad del Constructor. Este presentará a la Supervisión para su conocimiento los planos de encofrados.

MATERIALES

El material que se utilizará para el encofrado podrá ser madera, metal laminado o cualquier otro material que sea adecuado para ser usado como molde de los volúmenes de concreto a llenarse; el material elegido deberá ser aprobado por la Supervisión.

DISEÑO Y DISPOSICIÓN DEL ENCOFRADO

El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán responsabilidad exclusiva del Constructor. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo y con una deformación máxima de 1/8" ó 1/36" de la luz (menor), acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.



Se construirán para materializarse las secciones y formas de la estructura de concreto en dimensiones exactas.

En el nivelado y el alineamiento del encofrado, se tendrá en cuenta las contra flechas estructurales indicadas en los planos.

MONTAJE DEL ENCOFRADO

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los Planos, con las tolerancias especificadas en el ACI 318-83.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

DESENCOFRADO

Con el fin de facilitar el desencofrado, las formas serán recubiertas de aceites solubles de tipo y calidad aprobadas por la Supervisión.

El encofrado será retirado de manera que garantice la seguridad de la estructura.

Los plazos del desencofrado serán los siguientes:

Estos plazos se refieren al desencofrado de los fondos, en el entendido que las vigas se mantengan apuntaladas.

En ningún caso deberá retirarse el encofrado principal, ni el andamiaje, hasta por lo menos siete (7) días después de que se haya vaciado el concreto.

TOLERANCIAS

Se permitirán las siguientes tolerancias en el concreto terminado:

- a) En la sección de cualquier elemento
- 5 mm + 10 mm



b) En la verticalidad de aristas y superficies de columnas

- En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
- En todo lo alto : 10 mm

La medición se hará inmediatamente después de haber desencofrado.

c) En el alineamiento horizontal y vertical de aristas y superficies de losas y vigas:

- En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
- En cualquier longitud de 6 m : 10 mm
- En todo lo largo : 15 mm

Para el proceso de desencofrado se tendrán los siguientes plazos mínimos:

- Muro : 24 horas

Toda la armadura de refuerzo será continua a través de la junta.

La cara superior del Muro deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

El exterior del Muro llevará un zócalo de mortero 1:5 (Cemento - Arena) (Ver detalle en plano respectivo).

METODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida será por metro (m²), de concreto vaciado, aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²) de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

03.05.02 CONCRETO $f_c=210\text{kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y las operaciones necesarias para la preparación, transporte, vaciado y curado del concreto requerido para la construcción del Pavimento.



SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

En la siguiente partida se realizarán el siguiente control de calidad de los materiales:

- **Pruebas de Materiales:**

El Ingeniero Supervisor tendrá derecho de ordenar la prueba de cualquier material empleado en las obras de concreto, a fin de determinar si es de la calidad especificada.

Las pruebas de materiales y concreto, deben hacerse de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana para pruebas y materiales (American Society for Testing and Materials).

Los resultados completos de tales pruebas, deben estar disponibles para la Supervisión durante el avance de la obra y dos años después de concluida, y deben ser conservados por el Ingeniero para tal propósito.

- **Cementos:**

El cemento deberá cumplir con las siguientes especificaciones para cemento Pórtland: “Especificaciones para cementos Pórtland ASTM C 150”.

El cemento empleado en la obra debe corresponder con el que se ha tomado base para la selección de la dosificación del concreto.

El cemento a usarse será cemento Pórtland Tipo I.

En término generales, el cemento a usarse no debe tener grumos, para tal efecto, deberá protegerse debidamente en tal forma que no sea afectado por la humedad producida por agua libre a la del ambiente.

El Ingeniero Supervisor, controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones o normas del ASTM C-150.

- **Agregados:**

Los agregados para concreto deben cumplir con una de las siguientes especificaciones:

a) “Especificaciones estándar para agregados utilizados en el concreto” (ASTM C 33).

b) “Especificaciones para agregados ligeros utilizados en el concreto estructural” (ASTM C 330)

Los agregados que no cumplan con las especificaciones indicadas anteriormente y hayan demostrado con pruebas especiales o por experiencias prácticas que producen



un concreto de resistencia y durabilidad adecuadas, pueden utilizarse cuando lo autorice el Ingeniero Supervisor.

El tamaño máximo nominal del agregado no será superior a:

- a) $1/5$ de la separación menor entre los lados del encofrado.
- b) $1/3$ del peralte de la losa.
- c) $3/4$ del espaciamiento mínimo libre entre las varillas de refuerzo, paquetes de varillas.

Estas limitaciones se pueden omitir si, a juicio del ingeniero, la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que, el concreto se puede colocar sin la formación de vacíos o cavidades en forma de panal.

Los agregados que se usarán son:

El agregado fino (arena gruesa) y el agregado grueso (piedra zarandeada), los cuales están de acuerdo con las especificaciones técnicas para agregados de la ASTM C-33. También se puede usar agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concretos de resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el supervisor de la obra autorice su uso, previo estudio de los diseños de mezcla.

Las características de los agregados a utilizarse en el concreto son:

- **Arena Gruesa:**

Será limpia de granos rugosos y resistencia, no contendrá un porcentaje, con respecto al peso total de más de 5% del material que pase por el tamiz N° 200, en caso contrario el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente; el porcentaje de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 45%, de tal manera que dé la consistencia deseada al concreto, la trabajabilidad del concreto es Muy sensitiva a las cantidades de material que pasen los tamices N°50 y 100; por lo tanto, no debería haber menos de 15% al 18% de agregado fino que pase por el tamiz N° 50 y el 5% del tamiz N° 100; la materia orgánica de la arena se controlará por el método ASTM C-40, y material más fino que pase por el tamiz N° 200, por el método ASTM C-17.

- **Piedra Chancada:**

Será grava limpia, libre de películas de arcilla plástica en su superficie y provenientes de roca que no se encuentra en proceso de descomposición, el tamaño máximo será de $1\frac{1}{2}$ ", en elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad y que la



resistencia del concreto que se obtenga sea la especificada; en general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida más pequeña entre los costados interiores del encofrado.

- **Almacenaje:**

Los agregados deberán ser almacenados o aplicados en forma tal que se prevea una separación de grueso y fino, o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

- **Agua:**

- El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, u otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero de refuerzo.

- No podrá utilizarse agua no potable a menos que se cumpla con las siguientes condiciones:

- a.-La selección de las proporciones debe basarse en mezclas de concreto utilizando agua de la misma fuente.

- b.-Los cubos de mortero para pruebas, hechos con agua no potable, deben tener resistencias iguales a los 7 y 28 días, de por lo menos 90% de la resistencia de muestras similares hechas con agua potable. La comparación de la prueba de resistencia debe hacerse en morteros idénticos, excepto por el agua de la mezcla, preparados y aprobados de acuerdo con el “Método de prueba para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (utilizando muestras cúbicas de 50 mm.de arista)”, (ASTM 109).

- **Almacenamiento de los materiales:**

- El cemento y los agregados deberán almacenarse de tal manera que se prevenga su deterioro o la introducción de materia extraña.

- Cualquier material que se haya deteriorado o contaminado no deberá utilizarse en el concreto.

METODO DE EJECUCIÓN

El concreto debe dosificarse y producirse para asegurar una resistencia promedio a la compresión lo suficientemente alta, para minimizar la frecuencia de los resultados de prueba de resistencia por debajo del valor de la resistencia a la compresión especificada del concreto, $F'c$. A menos que se especifique otra cosa, la $F'c$ se basará en pruebas a 28



días. Para concreto de alta resistencia a temprana edad, la edad de prueba para obtener la $F'c$ será indicada en los planos de diseño o especificaciones.

1.- Calidad Del Concreto:

$F'c$ = Resistencia especificada a la compresión del concreto, Kg/cm².

F_{ct} = Resistencia promedio a la tensión del concreto hecho con agregado ligero, Kg/cm², obtenida por medio de compresión diametral (prueba brasileña).

2.- Selección De Las Proporciones De La Mezcla De Concreto

El proporcionamiento de los materiales para el concreto deberá establecerse con el fin de lograr:

- La trabajabilidad y consistencias adecuadas para permitir que el concreto se trabaje fácilmente.
- refuerzo en las condiciones de la colocación que van a emplearse, sin segregación excesiva o sangrado.
- La resistencia a la congelación y deshielo y otras condiciones hostiles.
- Conformidad con los requisitos de la prueba de resistencia.

3. Proporcionamiento por Medio de Mezclas de Prueba de Laboratorio:

- Cuando se utilicen mezclas de pruebas de laboratorio como base para la selección del proporcionamiento de la mezcla de concreto, deben hacerse pruebas de resistencia, de acuerdo con el "Método de prueba para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto", (ASTM C 39), en cilindros preparados de acuerdo con el "Método de fabricación y curado de especímenes de prueba de laboratorio" (ASTM C 192).
- Cuando se hacen mezclas de prueba de laboratorio, el contenido de aire estará dentro de más o menos 0.5% y el revenimiento en más o menos 2 cm. del máximo permitido por las especificaciones.

Debe establecerse una curva que muestre la variación entre la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia de compresión. La curva debe basarse, por lo menos, en tres puntos que representen mezclas cuya resistencia a la compresión resulte por encima y por debajo de la resistencia promedio especificada. Si no tiene registro de las instalaciones para la producción de concreto basado en 30 pruebas de resistencia consecutivas que representan materiales y condiciones similares a los esperados, la resistencia a la compresión



promedio requerida debe ser 85 Kg/cm² superior a la F'c. Cada punto debe representar el promedio de por lo menos tres cilindros aprobados a 28 días, o a edades menores según lo especificado.

TABLA:

DOSIFICACIONES TIPICAS DE CONCRETO DE CEMENTO PÓRTLAND

Nº	Bls/m3	a/c	Agua m3	Slump	T.M	f'c	C:A:P
1	7.01	0.61	0.184	4"	1 ½"	140	1 :2.5 :3.5
2	8.43	0.51	0.185	3"	1 ½"	175	1 : 2.5 :2.5
3	9.43	0.45	0.186	3"	1 ½"	210	1 : 2 : 2
4	11.5	0.38	0.187	3"	1"	245	1 :1.5 :1.5
5	13.34	0.38	1.189	3"	1"	280	1 : 1 :1.5

4.- Proporcionamiento por Medio de La Relación Agua/Cemento

- Si no se cuenta con datos adecuados en un registro de 30 pruebas consecutivas puede otorgarse permiso para basar las proporciones del concreto en los límites de la relación agua/cemento que se muestran la tabla anterior.
- La tabla anterior deberá utilizarse solo para concreto hecho con cementos que cumplen con los requisitos de resistencia para los tipos I, IA, II, IIA, III, IIIA, ó V de la "especificación para cemento Portland" (ASTM C 150)

5.- Mezclado y Colocación del Concreto

- **Preparación de equipo y del lugar de colocación:**

La preparación previa a la colocación del concreto debe incluir lo siguiente:

- g) Todo el equipo de mezclado y transporte del concreto deberá estar limpio.
- h) Deberán retirarse todos los escombros y el hielo de los espacios que serán ocupados por el concreto.
- i) Las cimbras deberán estar adecuadamente engrasadas.
- j) Los tabiques o bloques de los rellenos que van a estar en contacto con el concreto estarán bien humedecidos.



k) El refuerzo deberá estar completamente libre de hielo u otras capas perjudiciales.

l) La superficie del concreto endurecido debe estar libre de lechada y de otros materiales blandos antes de colocar concreto adicional contra ella.

- **Mezclado:**

Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y deberá descargarse completamente antes de que vuelva a cargarse la mezcladora.

El concreto premezclado deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos establecidos en la "especificación para concreto premezclado" (ASTM C 94).

El concreto mezclado en obra se mezclará de acuerdo con lo siguiente:

d) El mezclado deberá hacerse en una mezcladora del tipo aprobado.

e) La mezcladora deberá hacerse girar a la velocidad recomendada por el fabricante.

f) El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 1/2 min. después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante las pruebas de uniformidad en el mezclado, según la "Especificación para concreto premezclado" (ASTM C 94)

- **Transporte:**

El concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales.

El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro del concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos.

- **Colocación:**

El concreto debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debido al remanejo de flujo.

El colado debe efectuarse a tal velocidad que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas.



El concreto que se haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños, no debe colocarse en la estructura.

El concreto retemplado o aquel que haya sido remezclado después del fraguado inicial, no debe utilizarse a menos que el Ingeniero Supervisor lo apruebe.

Una vez iniciado el colado, este deberá efectuarse en una operación continua hasta que se termine el colado del tablero o la sección, de acuerdo con sus propios límites o juntas predeterminadas.

La superficie superior de las capas coladas verticalmente generalmente debe estar a nivel.

Todo concreto deberá compactarse cuidadosamente, por los medios adecuados durante la colocación y acomodarse enteramente alrededor del refuerzo y de las instalaciones ahogadas, y dentro de las esquinas de las cimbras.

METODO DE MEDICIÓN

La fabricación y colocación de este concreto será en metro cubico (m³). La valorización se efectuará según el avance mensual de la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas Fondo de Buzón.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por metro cubico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

03.05.03 ACERO CORRUGADO FY =4200kg/cm² GRADO 60

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.



Estos trabajos deben de ser previamente coordinados con el supervisor para la correcta ejecución, y todos los trabajos deben de ser aprobados por el supervisor en el campo del trabajo.

Materiales

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con Certificación ISO 9000.

(a) Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.

(b) Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda:

M-32, M-55, M-221 y M-225.

(c) Pesos teóricos de las barras de refuerzo

Para efectos de pago de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la Tabla N° 615-1.

Tabla N° 04.07 - 1

Peso de las barras por unidad de longitud

Barra N°	Diámetro Nominal en mm (pulg)	Peso kg/m
2	2 6,4 (¼")	0,25
3	9,5 (3 /8") 0,56	0,56
4	12,7 (½")	1,00
5	15,7 (5 /8")	1,55
6	19,1 (¾")	2,24
7	22,2 (7 /8")	3,04
8	25,4 (1")	3,97
9	28,7 (1 1 /8")	5,06
10	32,3 (1 ¼")	6,41



PROYECTO: "MANTENIMIENTO Y RECONSTRUCCION DEL MURO DE CONTENCIÓN EN EL JIRÓN POMABAMBA DEL DISTRITO DE LLUMPA, PROVINCIA DE MARISCAL LUZURIAGA, REGION ANCASH"

11	35,8 (1 3 /8")	7,91
14	43,0 (1 ¾ ")	11,38
18	57,3 (2 ¼")	20,24

Equipo

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.

Los equipos idóneos para el corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la autorización del Supervisor.

Requerimientos de Construcción

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y almacenamiento



Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la Tabla N° 04.07 - 2.

Tabla N° 04.07 - 2

Diámetro Mínimo de Doblamiento

Numero de Barra	Diámetro mínimo
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra
14 a 18	6 diámetros de barra

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras N° 5 o menores. Las barras mayores se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla N° 04.07-2.

Colocación y amarre



Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (0,30 m), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1 5875 ó 2 032 mm, o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Contratista inicie la colocación del concreto.

Traslapes y uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean



aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Contratista.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

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

Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.



Solicitar al Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.

Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.

Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.

Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

(b) Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

(c) Calidad del producto terminado

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:



(1) Desviación en el espesor de recubrimiento

Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (5 cm) 5 mm

Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm) 10 mm

(2) Área

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor y a plena satisfacción de éste.

Medición

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos.

No se medirá el acero específicamente estipulado su inclusión en otras partidas.

Si se sustituyen barras a solicitud del Contratista y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, usando los pesos unitarios indicados en la Tabla N° 04.07 - 1.

La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de la malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra, por su peso real en kilogramos por metro cuadrado.

No se medirán cantidades en exceso de las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Supervisor.

Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato, m3 por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.



El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, esta especificación, las instrucciones del Supervisor.

Los precios unitarios del Contratista definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras.

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos

03.05.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO CURADOR

DESCRIPCIÓN

Seguir en forma general las recomendaciones de la Norma ACI 308 para el curado de concreto.

Proteger las superficies de concreto que estén expuestas normalmente a la acción atmosférica, contra el secado demasiado rápido, mediante el curado por un período mínimo de 07 días, durante los cuales se mantendrá el concreto en condición húmeda, esto a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando se usa aditivos de alta resistencia, el curado durará por lo menos 3 días. Para vaciados de concreto en climas calurosos y climas fríos, seguir las recomendaciones de las Normas ACI 305R y ACI 306R para el curado de concreto. Comenzar el período de curado inmediatamente después del vaciado del concreto. Realizar el curado por uno de los métodos indicados más adelante. De haber una demora en la aplicación del método de curado, cubrir el concreto con una manta de lona humedecida y mantenerla en contacto con la superficie, o mantener mojado por el continuo rociado.



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

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

Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida será por metro cuadrado (m²), de curado de concreto, aprobados por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por m² del curado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará para que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

03.05.05 JUNTA DE CONSTRUCCION E=2"

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el relleno de las juntas de construcción del pavimento. Las juntas se sellarán con una mezcla de arena-emulsión asfáltica con una dosis mínima de 18% de emulsión. Comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y equipo para la realización de las juntas asfálticas de espesor ½" según las especificaciones, además de distinguirse si corresponde a las juntas de contracción, expansión, el trabajo



se hará según dimensiones y detalles indicados en los planos. Incluye la limpieza y sellado de las juntas bien acabados.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Limpieza

Las juntas que contengan restos de sellos antiguos o materias extrañas, deberán limpiarse completa y cuidadosamente en toda su profundidad. Para ello se deberán utilizar sierras, herramientas manuales u otros equipos adecuados que permitan remover el sello o relleno antiguo sin afectar al hormigón. No deberá utilizarse barretas, chuzos, equipos neumáticos de percusión u otras herramientas o elementos destinados a picar la junta o que puedan soltar o desprender trozos de hormigón. Imprimación.

Especial cuidado se debe dar a la imprimación, en los casos que esta se especifique, de modo de producir una perfecta adherencia entre el sellante y las paredes de las juntas o grietas. Las paredes de las juntas y grietas deberán imprimirse con emulsión asfáltica diluida. Se utilizarán emulsiones del tipo CSS-1 o SS-1, a las que se les agregará una parte igual de agua.

No se deberá imprimir una longitud mayor que aquélla que pueda sellarse en la jornada de trabajo.

Preparación de las Mezclas de Sellado

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

El mezclado o la preparación de mezclas

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



Deberá ejecutarse con equipos mecánicos adecuados para asegurar un vaciado continuo y uniforme, que no deje espacios intermedios sin rellenar. La operación además deberá ser limpia, rellenando exclusivamente las áreas requeridas; cualquier material de sello que manche zonas del pavimento fuera de la junta deberá ser completamente retirado

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

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

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición es el metro lineal (m) aplicado sobre las juntas de construcción.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por metro lineal (ML), 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.

03.05.06 LLORONES

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la instalación de tubería PVC SAP Clase - 10 de 2" para el drenaje del agua que pueda acumularse en la pantalla del muro de contención

FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la unidad (und).

FORMA DE PAGO

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

03.06. SUB DRENAJE

03.06.01 SUMIN E INST. DE MATERIA GRANULAR



Descripción:

Este trabajo consiste en la colocación de filtro de grava zarandeada de río de ½" a ¾" los mismos que serán compactados en la línea de tubería de sistema de drenaje.

Unidad de medida:

La unidad de medida será por metro cúbico (m³).

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) y precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor.

03.06.02 SUMIN. E INST. DE TUBERIA PVC SAP Ø4" PERFORADO

Descripción y Método de Construcción

- Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando en lo posible no dejar caer los tubos ni los accesorios al piso, arrastrar los tubos, etc.
- Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tiene defectos visibles ni presentan rajaduras. Todos los tubos recibidos por el contratista de fábrica se consideran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de éste, su conservación.
- Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos no deberán dejarse caer, los tubos dañados, aunque estuvieran instalados deberán retirarse de la obra si así lo dispusiese el Ing. Supervisor.

➤ **Control de Calidad de Materiales**

El contratista correrá por su cuenta con el control de materiales bajo control estricto del Ing. Supervisor.

➤ **Control de Calidad de Tubería**

Antes de la instalación de las tuberías el contratista suministrará al Ing. Supervisor y/o Inspector de la EPS las pruebas de control de calidad, las



cuales deberán ser realizadas en los laboratorios que presten las garantías el caso.

Antes que la tubería sea bajada dentro de la zanja, cada unidad será inspeccionada y limpiada. Se removerá cualquier protuberancia, proyección o material adherido a la tubería que pueda interferir con la comprensión apropiada de la empaquetadura de jebe o se utilizará en la obra tuberías rajadas, rotas o defectuosas.

La colocación comenzará en el extremo interior del tramo y continuará hacia aguas arriba, toda la tubería será colocada con las campanas hacia aguas arriba.

Cada tubería será colocada cuidadosamente en la cama preparada para tal efecto, alineamiento y gradiente serán conseguidos refinando o rellenando con material granular bajo el cuerpo de la tubería y en ningún caso se efectuará con cuñas o se bloqueará el cuerpo de la tubería.

- La tubería será colocada con juntas o empaquetaduras de jebe.
- La empaquetadura de jebe serán de tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Ing. Supervisor. La empaquetadura no será estirada más del 20% cuando sea colocada en la espiga de la tubería. La empaquetadura de jebe será de tal tamaño que cuando la junta este descentrado para evitar que en la superficie interior del extremo macho de la tubería y la superficie interior del extremo hembra de la tubería adyacente se ponga en contacto con alguna parte de la superficie, la deformación en la empaquetadura de jebe estirada no debe exceder del 50% en el punto contacto y el punto diametralmente opuesto a través de la tubería, la deformación no será menor del 20% del diámetro normal o espesor de la empaquetadura antes de la deformación. La empaquetadura será el único elemento del cual se dependa para hacer la junta.
- En la ejecución de juntas de empaquetaduras éstas serán estiradas sobre la espiga y colocada exactamente en posición de embone. El extremo



macho será cuidadosamente centrado en el sóquete de la tubería procedente de tal manera de evitar desplazamiento de la empaquetadura y la tubería será llevada a su posición, comprimiendo completamente la empaquetadura mediante el uso de un cable wincha colocado en el interior de la línea de la tubería por lo menos la longitud de dos tubos atrás, o por otros medios aprobados. Las juntas en el alineamiento y gradiente serán de tal manera que la empaquetadura de jebe comprimido no sea disturbada. Antes de proceder con el relleno, la junta será inspeccionada para determinar si la empaquetadura está en posición apropiada. Si se encuentra la empaquetadura fuera del lugar, la tubería será extraída, se examinará la empaquetadura por cortes o quebranturas.

- Empaquetaduras que han sido dañadas serán reemplazadas por una nueva antes de que la tubería sea reemplazada. Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frío y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazará todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, interperización u otros deterioros.

Instalación de la Tubería.

Se tendrán los mismos cuidados con los tubos que fueron transportados y almacenados en obra, debiéndose disponer a lo largo de la zanja y permanecer ahí el menor tiempo posible, a fin de evitar accidentes y deformaciones.

Los tubos serán bajados a la zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo deba coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados a fin de dar un apoyo continuo al tubo.

A fin de mantener el adecuado nivel y alineamiento de la tubería es necesario efectuar un control permanente de éstos, conforme se va desarrollando el tendido de la línea. Para ello contamos ya con una cama de apoyo o fondo de zanja de acuerdo con el nivel del proyecto, nivelado, por lo que con la ayuda de un cordel es posible controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea.



Basta extender y templar el cordel a lo largo del tramo a instalar tanto sobre el lomo del tubo tendido como a nivel del diámetro horizontal de la sección del tubo. Con ello verificaremos la nivelación y el alineamiento respectivamente.

Examinar minuciosamente los tubos y sus accesorios mientras se encuentren en la superficie, separando los que puedan presentar algún deterioro.

Antes de colocar el tubo, definitivamente, asegurarse que el interior este exento de tierra, piedras, útiles de trabajo, ropa o cualquier objeto extraño. Asegurarse también que los enchufes, arcos estén limpios, con el fin de obtener una junta hermética.

Antes de proceder al montaje de la unión, se examinarán las partes de dichas uniones a fin de cerciorarse de su buen estado. Se someterá al anillo a una tracción energética a mano para asegurarse de su buen estado. La parte de fundición debe ser limpiada y sometida al ensayo del martillo, para asegurarse de que no hay roturas, rajaduras, ni defectos de fundición.

En general se asegurará la limpieza perfecta del tubo, del accesorio de la unión y del anillo.

Empalmes de Tuberías

La obtención de un empalme o unión perfecta depende del cumplimiento de requerimientos especiales estrictos.

Tómese en cuenta que no sólo es esencial la estanqueidad del empalme, sino que, además debe permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida instalación y fácil concreción en obra.

Para lo cual se deberá seguir los siguientes pasos:

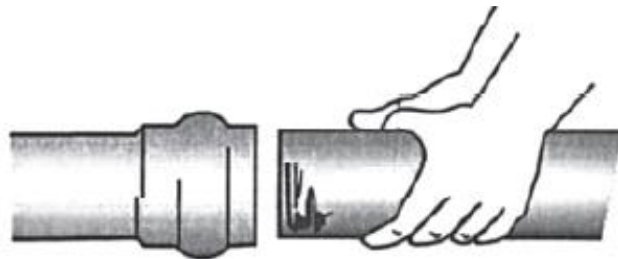
- Verificar la presencia del chaflán en la espiga del tubo a instalar, y marque sobre ella la longitud a introducir.



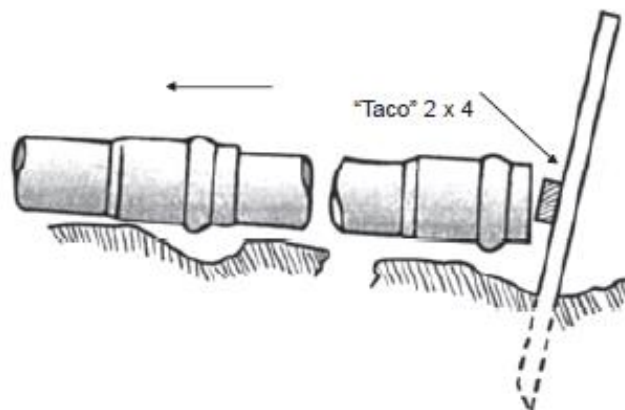
- Limpie cuidadosamente el interior de la campana, el anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar.



- A continuación, el instalador presenta o ajusta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm., para que cada empalme se comporte como junta de dilatación.



- Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera para facilitar la instalación.





Además, se deberá seguir otras recomendaciones del fabricante.

El primer tubo que sale del buzón será anclado con concreto en el extremo opuesto del mismo, utilizando para esto cemento tipo V.

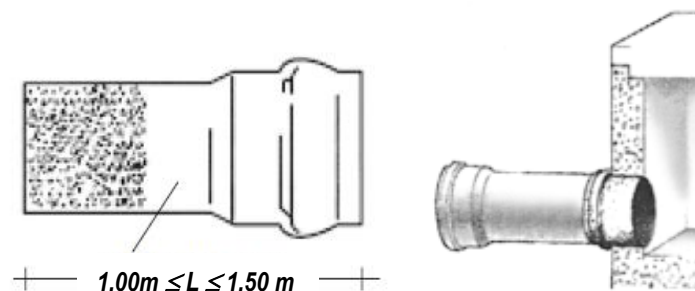
Conexión de Tubería a Cámara de Inspección

Antes de iniciar la instalación de línea PVC se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar están desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos del ensamble con la tubería alcantarillado PVC.

A efectos de conectar la línea PVC con el Buzón de concreto se empleará un niple PVC del mismo diámetro de tubería y de la longitud entre 0,75 y 1,00m., con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.

El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del Buzón, luego se aplicará el cemento disolvente a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y dejar orear.

Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC y el mortero



Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del Buzón, dándole una pendiente adecuada, verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en dirección del buzón extremo. Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple.



A continuación, se procede al tendido y ensamblaje de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea.

Finalmente, una vez comprobado el alineamiento y nivelación de todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos Buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

Forma de Medición y Pago

La unidad de medida para la partida de instalación de tubería es por metro lineal (m).

El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad indicada, la forma de pago será por metro lineal (m).

03.07 RELLENO DE TAUD

03.07.01 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR

DESCRIPCIÓN

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces, basura u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados en estas especificaciones y/o el estudio de suelos.

El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos, los que se harán en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor, debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca. El equipo empleado será como mínimo una plancha compactadora accionada por motor a gasolina o petróleo con la potencia adecuada (7 a 10 HP) u otro medio mecánico que



proporcione la suficiente energía de compactación. En el caso de relleno compactado con máquina se utilizará rodillo del tamaño y potencia adecuados.

Todo el procedimiento de relleno como el equipo a utilizar deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra como requisito fundamental.

El Contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación eficiente garantiza un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de elementos estructurales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cubicos (m³) del área de base granular trabajada, aprobado por el Ingeniero de acuerdo a lo especificado, medido en la posición original según planos.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida se efectuará en metros cubicos (m³) del área de base pago granular trabajada, aprobado por el ingeniero de acuerdo a lo especificado; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas, equipos e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

03.07.02 TRASLADO DE MATERIAL DE PRESTAMO DE CANTERA D=10KM

DESCRIPCION

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados de la cantera a la vía para ser instalada.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Los materiales a transportarse son:

- (a) Materiales provenientes de la excavación de la explanación

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de excedentes autorizados por el Supervisor.



Incluye, también, los materiales excedentes de la remoción de la capa vegetal y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, provenientes de las áreas en donde se vayan a realizar las excavaciones de la explanación, terraplenes y pedraplenes transportados, hasta su disposición final.

(b) Escombros

Este material corresponde a los escombros de demolición de edificaciones, de pavimentos, estructuras, elementos de drenaje y cualquier otro que no vayan a ser utilizados en la obra. Estos materiales deben ser trasladados y dispuestos en los Depósitos de Deshecho indicados en el Proyecto o autorizados por el Supervisor.

(c) Excedentes de Corte a utilizarse como préstamo propio

Este material será transportado entre progresivas a lo largo del camino

(d) Materiales provenientes de derrumbes

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía existente o en construcción.

(e) Materiales provenientes de Canteras

Se refiere al transporte de materiales de canteras procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes y capas granulares de afirmado, naturales o procesados en planta.

Se excluyen los materiales para concretos hidráulicos, rellenos estructurales, solados, filtros para subdrenes y todo aquel que este incluido en los precios de sus respectivas partidas.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.



Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituida por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que se evite deterioro de suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.



El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.

Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las aprobaciones del Supervisor, quien aprobará también el recorrido más conveniente y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

ACEPTACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor considerando:

(a) Controles

- (1) Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- (2) Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas granulares se mantengan limpias.
- (3) Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.



(4) Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

(b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias:

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus aprobaciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más conveniente que se haya aprobado previamente.

MEDICION

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico - kilómetro (m³ - km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte. El contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales, diferenciando los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 Km. y distancias mayores a 1 Km.

A continuación, se precisa los métodos de cómputo según el origen del material a transportar:

Material procedente del Corte de la plataforma o de las demoliciones a su posición final

Se pagará el transporte desde el Centro de Gravedad del corte (determinado en el campo y aprobado por la Supervisión), desde el kilómetro entre las Progresivas i - j descontando los volúmenes propios (compensados dentro de los 120 mts) y la distancia de acarreo libre (120 mts), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material que pueden ser terraplenes o depósitos de desechos, aprobado por la Supervisión.

- **Depósito de Desechos:**

$$T = V_i - j \times (c + d)$$



Donde:

T : Transporte a pagar (m³ -km)

Vi – j : Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i-j. (m³), descontando los volúmenes propios. Materiales a transportar corresponden a los indicados en las especificaciones

C : Distancia desde el centro de Gravedad del depósito de desechos al camino (km)

D : Distancia desde la salida del depósito de desechos hasta el centro de Gravedad entre Progresivas i - j.(km)

Cuando el material es dispuesto para terraplenes sobre el prisma del camino el valor de c, es cero (0).

- **Materiales procedentes de derrumbes**

Se aplica el mismo criterio que el especificado en el subtítulo de Clasificación de Transporte de Materiales. Materiales a transportar corresponden a los indicados en el subtítulo de Materiales ítem b.

- **Material procedente de Cantera**

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m). Los materiales a transportar corresponden a los indicados en la especificación.

PAGO:

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida el cual resulta Metro cúbico (m³), conforme a lo establecido en este capítulo y a las instrucciones del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones. El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición



del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

04 PRUEBAS DE CALIDAD

04.01 PRUEBAS DE DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

La Prueba de diseño de mezclas de concreto, más comúnmente llamado diseño de mezclas es un proceso que consiste de pasos dependientes entre sí:

- a) Selección de los ingredientes convenientes (cemento, agregados, agua y aditivos).
- b) Determinación de sus cantidades relativas "proporción" para producir un, tan económico como sea posible, un concreto de trabajabilidad, resistencia a compresión y durabilidad apropiada.

Estas proporciones dependerán de cada ingrediente en particular los cuales a su vez dependerán de la aplicación particular del concreto. También podrían ser considerados otros criterios, tales como minimizar la contracción y el asentamiento o ambientes químicos especiales.

Aunque se han realizado gran cantidad de trabajos relacionados con los aspectos teóricos del diseño de mezclas, en buena parte permanece como un procedimiento empírico. Y aunque hay muchas propiedades importantes del concreto, la mayor parte de procedimientos de diseño, están basados principalmente en lograr una resistencia a compresión para una edad especificada, así como una trabajabilidad apropiada. Además, es asumido que si se logran estas dos propiedades las otras propiedades del concreto también serán satisfactorias (excepto la resistencia al congelamiento y deshielo u otros problemas de durabilidad tales como resistencia al ataque químico). Sin embargo antes de pasar a ver los métodos de diseño en uso común en este momento, será de mucha utilidad revisar, en más detalle, las consideraciones básicas de diseño.

METODO DE MEDICIÓN



Los pagos por la "Pruebas de Diseño de Mezclas De Concreto" serán por unidad (Und), La valorización se efectuará según la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas correspondiente.

FORMA DE PAGO

El pago de las partidas "Pruebas de Diseño de Mezclas De Concreto", se efectuará al precio por unidad (Und), el pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de las partidas.

04.02 PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Las mezclas de concreto (Hormigón) se pueden diseñar de tal manera que tengan una amplia variedad de propiedades mecánicas y de durabilidad que cumplan con los requerimientos de diseño de la estructura. La Resistencia a la compresión del concreto es la medida más común de desempeño que emplean los ingenieros para diseñar edificios y otras estructuras.

Generalmente el diseñador de estructuras, especifica en la memoria de cálculos y en los planos una resistencia a la compresión del concreto F'_c , la cual utilizo como base para calcular el dimensionamiento y el refuerzo de los diferentes elementos de una obra.

Cuando en la obra se obtenga una resistencia menor que la especificada F'_c , se disminuirá el factor de seguridad de la estructura. Para evitar esta posible disminución de seguridad y debido a que en toda obra se obtienen diferentes valores de resistencia para una misma mezcla, debido a variaciones en la dosificación, mezcla, transporte, colocación, compactación y curado del concreto; la mezcla deberá dosificarse para obtener una resistencia a la compresión promedio (F'_{cr}) mayor que F'_c .

METODO DE MEDICIÓN

Los pagos por la "prueba de compactación" serán por unidad (Und), La valorización se efectuará según la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas correspondiente.

FORMA DE PAGO



El pago de las partidas “prueba de compactación”, se efectuará al precio por unidad (Und), el pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de las partidas.

04.03 ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

DESCRIPCIÓN

Permite obtener la densidad de terreno al cual sea aplicado el mismo, y así verificar los resultados obtenidos en trabajos de compactación de suelos, y compararlos con las especificaciones técnicas en cuanto a la humedad, la densidad y el grado de compactación del suelo evaluado, y así poder determinar la calidad del suelo donde se vayan o se están ejecutando proyectos de ingeniería.

El grado compactación de un suelo o de un relleno se mide cuantitativamente mediante la densidad seca. La densidad seca que se obtiene mediante un proceso de compactación depende de la energía utilizada durante la compactación, denominada energía de compactación, también depende del contenido de humedad durante la realización de la misma (compactación de la capa de suelo).

METODO DE MEDICIÓN

Los pagos por la “prueba de densidad de campo” serán por unidad (Und), La valorización se efectuará según la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas correspondiente.

FORMA DE PAGO

El pago de las partidas “Ensayo de densidad de campo”, se efectuará al precio por unidad (U), el pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de las partidas.

04.04 ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (COMPACTACION DE SUELO)

DESCRIPCIÓN

De conformidad a las normas establecidas, se desarrollaron el ensayo de compactación de suelos, el cual se describe a continuación. Cada uno de los materiales utilizados,



procedimientos y cálculos se especificarán por medio de los métodos explicados, tanto en la norma, como en las instrucciones teóricas de clase y los libros especializados en la materia.

Por medio de este ensayo se pretende obtener un dato teórico de la relación entre la humedad y el peso unitario de los suelos compactados en un molde la cual ayudará a obtener en un futuro un grado de compactación siendo está relacionada con lo anteriormente dicho respecto al terreno

Para la realización de este ensayo se utilizó material base granular B-200, el cual posee propiedades que lo hacen óptimo en la construcción de vías o edificaciones, por su alta resistencia al corte cuando es sometido a esfuerzos de compresión. Estas propiedades se hacen mucho más efectivas, en el caso de la compactación del material. Este ensayo trata de simular las condiciones a las que el material está sometido en la vida real, bajo una carga estática y el desarrollo de estos cálculos proveen información valiosa para que el ingeniero disponga cuales son las condiciones ideales de compactación del material y cual su humedad óptima.

OBJETIVOS

Se determinará la relación entre la humedad y el peso unitario de los suelos compactados en un molde de un tamaño dado con un martillo de 2.5 kg (5.5 lb.) que cae desde una altura de 305 mm (12").

Este método de ensayo se emplea para la determinación rápida del peso unitario máximo y de la humedad óptima de una muestra de suelo empleando una familia de curvas y un punto.

El índice que se obtiene, se utiliza para evaluar la capacidad de soporte de los suelos de subrasante y de las capas de base, subbase y de afirmado.

PROCEDIMIENTO

En primera instancia se tomaron cerca de 50 kilogramos de base granular B-200, el material se introdujo en el horno por 24 horas para quitarle la humedad y trabajar con el material totalmente seco. En este proceso se obtuvo la humedad inicial del material.



Con el material seco se procedió a tamizar 20 y 10 kilogramos. El material retenido en el tamiz de tamaño $\frac{3}{4}$ de pulgada fue remplazado por el mismo peso del material retenido en el tamiz número 4, como sé estable en la norma.

Del material tamizado se pesaron 4800 y 1800 gramos y se le halló el 3% de la humedad el cual fue mezclado e introducido dentro del recipiente del suelo en tres capas, cada una de las capas fue compactada por medio del martillo compactador, el cual al levantarse se le provee de una energía potencial, la cual es transmitida al suelo cuando se suelta el martillo. De acuerdo con la norma se debe aplicar 25 golpes a cada capa de material y para que las capas no sean independientes una de la otra, con la espátula se raya el material. Al terminar las tres capas el recipiente debe ser enrazado y pesado, una pequeña porción de material se utiliza para la determinación de la humedad del material. El mismo procedimiento se repite para las humedades del material de 5%, 7%, 9% y 11%

SISTEMA DE CONTROL

La supervisión de la obra verificar y controlar el cumplimiento de esta partida pudiendo rechazar el que no encuentre satisfactorio para la misión a cumplir.

METODO DE MEDICIÓN

Los pagos por la “ensayo de proctor modificado” serán por unidad (Und), La valorización se efectuará según la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas correspondiente.

FORMA DE PAGO

El pago de las partidas “ensayo de proctor modificado”, se efectuará al precio por unidad (Und), el pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de las partidas.

05 MITIGACION AMBIENTAL

05.01 MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN

El proyecto no genera impactos ambientales negativos por las siguientes consideraciones. En el estudio a nivel de perfil se ha planteado medidas de mitigación para los efectos negativos que traerá consigo la ejecución de la obra presupuestando con montos razonables el acondicionamiento de botaderos e implementación de seguridad en obra,



esto par el caso de la acumulación de desechos de materiales de construcción; también se ha presupuestado el alquiler de servicios higiénicos para el caso de los trabajadores que harán posible la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por global (gbl), aprobado por el Ingeniero de acuerdo a lo especificado.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida se hará global (gbl); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación por mano de obra, herramientas, equipos e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

06 FLETE

06.01 FLETE TERRESTRE

DESCRIPCION

Esta partida se destina para trasladar los materiales de ferretería, madera, desde la ciudad de Huaraz hasta el distrito de LLumpa.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá por global (gbl), aprobado por el Ingeniero de acuerdo a lo especificado.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del flete de materiales está presupuestada en Kg (peso) y Volumen (m3). Calculada según reporte final del total de insumos requeridos para la ejecución de obra, en ella están incluidos todos los materiales presupuestados.

En el caso de los agregados se considera como unidad de medida el m3, y glb de material transportado, que considera la totalidad de los materiales requeridos según reporte final del presupuesto.



**PROYECTO: “MANTENIMIENTO Y RECONSTRUCCION DEL MURO DE CONTENCION EN EL
JIRÓN POMABAMBA DEL DISTRITO DE LLUMPA, PROVINCIA DE MARISCAL LUZURIAGA,
REGION ANCASH”**
