

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO: “RENOVACION DE CAMINO DE HERRADURA DE LA CALLE BUENAVISTA EN LA LOCALIDAD DE COLINA BLANCA DEL DISTRITO DE CERRO AZUL, CAÑETE - LIMA” META 2: DE LA PROGRESIVA 0+060 HASTA 0+120.

Referencia: Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas de Control Interno para el Área de Obras Públicas (R.C. N° 072-98-CG), Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (D.S. N° 084-2004-PCM) y sus correspondientes ampliaciones y modificaciones.

I. NORMAS GENERALES

Se establecen las siguientes normas generales, consideradas para su aplicación en todas las partidas:

1.1 DE LA PROGRAMACIÓN

1.1.1 Cronograma de Ejecución

Antes del inicio de obra, El Contratista entregará a la Supervisión, un diagrama PERT-CPM y un diagrama de barras (GANTT) de todas las actividades que desarrollará y el personal que intervendrá con indicación del tiempo de su participación. Los diagramas serán los más detallados posibles, tendrán estrecha relación con las partidas del presupuesto y el cronograma valorizado aprobado al Contratista.

1.2 DEL PERSONAL

1.2.1 Organigrama del Contratista

El Contratista presentará a la Supervisión un Organigrama de todo nivel y deberá comunicar a la Supervisión de cualquier cambio en el mismo.

Este organigrama deberá contener Nombres y calificaciones del o de los representantes calificados y habilitados para resolver cuestiones técnicas y administrativas relativas a la ejecución de la obra.

1.2.2 Desempeño del Personal

El trabajo debe ser ejecutado en forma eficiente por personal idóneo, especializado, de número suficiente y debidamente calificado para llevarlo a cabo de acuerdo con los documentos contractuales.

El Contratista cuidará, particularmente, del mejor entendimiento con personas o firmas que colaboren en la ejecución de la Obra, de manera de tomar las medidas necesarias para evitar obligaciones y responsabilidades mal definidas.

1.3 DE LA EJECUCIÓN

1.3.1 Ejecución de los trabajos

Toda la Obra objeto del Contrato será ejecutada de la manera prescrita en los documentos contractuales y en donde no sea prescrita, de acuerdo con sus directivas de la Supervisión.

El Contratista no podrá efectuar ningún cambio, modificación o reducción en la extensión de la obra contratada sin expresa autorización escrita de la Supervisión.

1.3.2 Herramientas y Equipos de Construcción

El Contratista empleará instalaciones y maquinaria de acuerdo con los requerimientos de la misma, para la ejecución eficiente y expedita de la obra, y para el cumplimiento de los plazos pactados.

Los equipos no deberán exceder su vida útil, ni emanar humos contaminantes, debiendo estar en perfecto estado de funcionamiento y mantenimiento. De tener alguna condición insegura, que represente un peligro potencial, la Supervisión podrá pedir su retiro y reemplazo inmediato de las instalaciones de la obra.

Todo equipo mecánico automotor, deberán contar necesariamente con extintor adecuado, debidamente cargado y vigente.

1.3.3 Materiales y Suministros de Construcción

El Contratista será responsable por el almacenamiento y protección de los materiales y equipos de obra, desde que son entregados en obra hasta la recepción final. Si un material es entregado con la conformidad y aprobación de la Supervisión pero si por una inadecuada manipulación o almacenamiento perdiera sus características originales, deberá ser reemplazado inmediatamente por el Contratista.

Los materiales se apilarán hasta la altura recomendada por el fabricante.

Durante la disposición de materiales en el área de almacenamiento se deberá prever no colocar las pinturas lejos de combustibles u otros materiales inflamables.

El Contratista notificará por escrito al Supervisor con suficiente anticipación la fecha en la que tiene la intención de comenzar la fabricación y/o preparación de los materiales específicamente manufacturados o preparados, para uso o como parte de la construcción permanente. Tal aviso debe contener una solicitud para inspección, la fecha de comienzo, La fecha esperada de la fabricación o preparación de materiales.

En virtud de la recepción de tal aviso, el Supervisor hará los arreglos necesarios para tener un representante durante la manufactura, en todas las oportunidades como sea necesario para inspeccionar el material, o notificará al Contratista que la inspección deberá ser hecha en un lugar diferente al lugar de la manufactura, o notificará al Contratista que la inspección no será hecha por haberse renunciado a ella.

Ningún material, cuyas muestras se hayan solicitado, deberá emplearse en la obra hasta que se les haya dado la aprobación escrita por el Supervisor.

Inmediatamente al arribo de un abastecimiento de materiales a la obra, el Contratista deberá notificar al Supervisor, siendo este el único encargado de aceptar o rechazar la provisión completa o parcial de aquello que no cumpla con las especificaciones técnicas indicadas.

Sobre los materiales, equipos y métodos de construcción, deberán regirse estrictamente por las Especificaciones Técnicas y de ninguna manera serán de calidad inferior a lo especificado. La Supervisión podrá rechazar los materiales o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada, especificada o requerida.

Todos los materiales particulados (gravas, arenas, etc.), transportados hasta el lugar de la obra, deberán estar protegidos con una lona, humedecidos adecuadamente y contar con las condiciones de seguridad para que éstas no se caigan a lo largo de su recorrido e interrumpan el normal desenvolvimiento del tráfico.

No se aprobará ningún fabricante de materiales o equipos sin que éste sea de buena reputación y tenga planta de adecuada capacidad y a solicitud del Supervisor, deberán traer evidencias de que han fabricado productos similares a los que han sido especificados, debiendo proponerse previamente el nombre de los fabricantes del suministro de materiales, equipos, u otras herramientas, al Supervisor para su aprobación.

1.3.4 Rechazos

Si en cualquier momento anterior a la Aceptación Provisional, la Supervisión encontrase que, a su juicio, cualquier parte de la Obra, suministro o material empleado por el Contratista, es o son defectuosos o están en desacuerdo con los documentos contractuales, avisará al Contratista para que éste disponga de la parte de la obra, del suministro o del material impugnado para su reemplazo o reparación.

El Contratista, en el más breve lapso y a su costo, deberá subsanar las deficiencias. Todas las piezas o partes de reemplazo deberán cumplir con las prescripciones de garantía y estar conformes con los documentos contractuales.

En caso que el Contratista no cumpliera con lo mencionado anteriormente, la Entidad podrá efectuar la labor que debió realizar el Contratista cargando los costos correspondientes a este último.

1.3.5 Protección del Medio Ambiente

El Contratista preservará y protegerá toda la vegetación tal como árboles, arbustos y hierbas, que exista en el Sitio de la Obra o en los adyacentes y que, en opinión de la Supervisión, no obstaculice la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará medidas contra el corte y destrucción que cause su personal y contra los daños que produzcan los excesos o descuidos en las operaciones del equipo de construcción y la acumulación de materiales.

El Contratista estará obligado a restaurar, completamente a su costo, la vegetación que su personal o equipo empleado en la Obra, hubiese destruido o dañado innecesariamente o por negligencia.

1.3.6 Vigilancia, y protección de la Obra

El Contratista debe, en todo momento, proteger y conservar las instalaciones, equipos, maquinarias, instrumentos, provisiones, materiales y efectos de cualquier naturaleza, así como también toda la obra ejecutada, hasta su recepción, incluyendo el personal de vigilancia diurna y nocturna del área de construcción.

Los requerimientos hechos por la Supervisión al Contratista acerca de la protección adecuada que haya que darse a un determinado equipo o material, deberán ser atendidos.

Si, de acuerdo con las instrucciones de la Supervisión, las instalaciones, equipos, maquinarias, instrumentos, provisiones, materiales y efectos mencionados no son protegidos adecuadamente por el Contratista, El Propietario tendrá derecho a hacerlo, cargando el correspondiente costo al Contratista.

1.3.7 Seguridad

El Contratista deberá brindar a todo el personal de obra uniforme de trabajo y casco de seguridad tipo jockey de colores según categoría, zapatos de seguridad, botas impermeables de jebe para trabajos en zonas húmedas, y demás implementos de seguridad propios de la actividad a realizar, debiendo la Supervisión verificar su correcta implementación e impedirá el ingreso a obra del personal que no cumpla con lo referido.

El Contratista presentará a la Supervisión la codificación de cascos por colores según la categoría de cada trabajador y además, se deberán tener en almacén cascos adicionales para visitantes, que deberán ser de color blanco con la rotulación “Visitante” en la parte frontal.

En zonas donde el ruido alcance niveles mayores a 80db (decibeles), los trabajadores deberán usar tapones protectores de oído. Se reconoce de manera práctica un nivel mayo de 80db cuando una persona deja de escuchar su propia voz en tono normal.

En zonas de gran cantidad de polvo, se proveerá al trabajador de anteojos y respiradores contra el polvo, o se deberán humedecerse para evitar que se levante el polvo.

El Contratista deberá mantener en obra un botiquín portátil, que deberá contener como mínimo lo siguiente: 02 paquetes de guantes quirúrgicos, 01 frasco de yodopovidona 120 ml (solución antiséptica), 01 frasco de agua oxigenada de 120 ml, 01 frasco de alcohol de 250 ml, 05 paquetes de gasas esterilizadas de 10cm x 10cm, 08 paquetes de apósitos, 01 rollo de esparadrapo de 5cm x 4.5 m, 02 rollos de venda elástica de 3” x 5 yardas, 02 rollos de venda elástica de 4” x 5 yardas, 01 paquete de algodón de 100gr, 01

venda triangular, 10 paletas baja lenguas (para entablillado de dedos), 01 frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 lt (para lavado de heridas), 02 paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras), 02 frascos de colirio de 10ml, 01 tijera punta roma, 01 pinza, 01 frazada.

Se deberá colocar en un lugar visible, en las construcciones provisionales, un listado de teléfonos y direcciones de las Instituciones de auxilio en caso de emergencia, bomberos, así mismo se indicará el centro de asistencia más cercano.

Para trabajos con equipos especiales: soldadoras, equipos de corte, etcétera. Se exigirá que el trabajador use el equipo de protección personal adecuado,

tales como lentes o caretas, guantes, mandil de cuero, respiradores contra polvo, etcétera, según corresponda.

Se colocará aviso de no fumar en lugares visibles de la obra.

El área de trabajo deberá, siempre, estar libre de todo elemento punzante (clavos, alambres, fierros, etcétera) y de sustancias tales como grasas, aceites u otros que puedan causar accidentes por resbalamientos. Asimismo se deberán eliminar los conductores de tensión, proteger las instalaciones públicas existentes: agua, desagüe, etcétera.

En forma periódica se deberán realizar charlas de seguridad en la obra.

En la obra se deberá formar un comité de seguridad, que será presidido por el Ingeniero Residente en obras de hasta 20 trabajadores y de 20 a 100 trabajadores será el Ingeniero Presidente y un representante de los trabajadores.

1.3.8 Limpieza

El Contratista deberá mantener en todo momento, el área de la construcción, incluyendo los locales de almacenamiento usados por él, libres de toda acumulación de desperdicios o basura. Antes de la Recepción de la Obra deberá retirar todas las herramientas, equipos, provisiones y materiales de su propiedad, de modo que deje la obra y el área de construcción en condiciones de aspecto y limpieza satisfactorios.

Se deberán habilitar zonas específicas señaladas y/o recipiente adecuados debidamente rotulados para la disposición de desperdicios.

1.4 DE LA SUPERVISIÓN

1.4.1 Obligaciones del Contratista

El Contratista estará obligado a mantener informado a la Supervisión con la debida y necesaria anticipación, acerca de su inmediato programa de trabajo y de cada una de sus operaciones, en los términos y plazos prescritos en los documentos contractuales.

1.4.2 Facilidades de Inspección

La Supervisión y el personal autorizado por la Entidad, tendrán acceso a la obra, en todo tiempo, cualquiera sea el estado en que se encuentre, y el Contratista deberá prestarle toda clase de facilidades para el acceso a la obra y su inspección. A este fin, el Contratista deberá:

- a) Permitir el servicio de sus empleados y el uso de su equipo y material necesario para la inspección y supervigilancia de la obra.
- b) Proveer y mantener en perfectas condiciones todas las marcas, señales y referencias necesarias para la ejecución e inspección de la obra.
- c) Prestar en general, todas las facilidades y los elementos adecuados de que dispone, a fin de que la supervisión se efectúe en la forma más satisfactoria, oportuna y eficaz.
- d) El Contratista antes de la iniciación de la obra, deberá obligatoriamente indicar a la Entidad el horario de trabajo dentro del cual deberán realizarse los trabajos, a fin de que pueda disponer un adecuado control de los mismos.

- e) Los trabajos realizados fuera del horario establecido y que no hayan tenido sido autorizados por la Supervisión, NO SERAN RECONOCIDOS para efecto de pago.

01.00 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE OBRA 3.60 m x 2.40 m. UNA CARA

a. Descripción de los Trabajos

Comprende la confección, materiales e instalación de un panel informativo de obra, de dimensiones de 3.60m x 2.40m de una cara, con diseño proporcionado por la ENTIDAD.

El marco y los parantes serán de madera, empotrados en bloques de concreto de $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2 + 25\% \text{ PM}$.

La ubicación será designada por el SUPERVISOR y/o Inspector al inicio de la obra en coordinación con la ENTIDAD.

Banner impreso de 13 onzas de dimensiones 3.60m x 2.40m, con calidad de impresión mínima full color de 600D PI (puntos por pulgada) y con solventes de garantía mínima de tres (3) años. Los traslapes en la impresión del banner deberán tener un mínimo de treinta centímetros (30cm).

La madera será capirona cuyo contenido de humedad garantice que esta mantendrá sus dimensiones y secciones sin deformaciones. Verificar las longitudes de los parantes porque no se permitirá traslapes.

Concreto ciclópeo $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2 + 25\% \text{ PM}$., compuesto por cemento Portland Normal Tipo I ASTM-C150, tamaño máximo de agregado de 2", arena y grava que cumplan ASTM-C33, agua que cumpla NTP 339.088.

b. Método de Construcción

Se construirá de un bastidor (marco) de madera capirona, conformado por listones de 4" x 2" con cuatro (4) parantes verticales de 4" x 4", según dimensiones y detalles indicados en los planos.

Los parantes estarán anclados en bloques de concreto ciclópeo $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2 + 25\% \text{ PM}$ y la parte empotrada de cada parante tendrá un mínimo de doce (12) clavos de 4" para mejorar el anclaje al concreto según lo indicado en los planos. Verificar que el detalle de los empalmes y uniones, deben tener cada una de dos a cuatro clavos de 4" o 6". Las uniones deberán ser previamente encolada antes de clavado. Se deberá evitar el riesgo de fisuración de la madera en el momento de clavar.

En el bastidor se colocará el banner, al que previamente se le habrá realizado perforaciones circulares de hasta 3" de diámetro ubicados y distribuidos de forma que no altere la presentación de banner, siendo el objetivo principal permitir el paso del viento.

El contenido de panel será determinado por la ENTIDAD.

Cada banner será fijado al bastidor con clavos, espaciados como máximo a 70

cm uno del otro y en las esquinas.

Para el anclaje del cartel se excavará hasta la profundidad y luego se compactará con pisón manual, debiendo comprobar la Supervisión y/o Inspección la compactación antes de aprobar el vaciado del concreto ciclópeo con agregado máximo de 2”, debiendo anclar los parantes verificando su verticalidad y para mejorar la adherencia al concreto se revestirá si es posible con asfalto RC-250 previamente calentado y se colocarán clavos según indicaciones del Supervisor. El concreto será preparado según los procedimientos indicados.

Los bloques sobresaldrán del terreno un mínimo de 30cm, teniendo una terminación en chaflán los últimos 10cm, para lo cual debe preverse su encofrado, solaqueo y un curado mínimo de siete (7) días de agua.

Sistema de Control

Durante la ejecución de los trabajos, la SUPERVISIÓN efectuara los siguientes controles:

El plazo máximo de colocación del panel de obra a partir de la fecha de entrega del terreno, será seis (6) días. De no cumplirse, la entidad procederá a instalarlo a costo del EJECUTOR, siendo deducido en la valorización correspondiente.

En el banner se verificará la calidad de impresión y de materiales, dimensiones, traslapes, perforaciones, contenido y colores con solventes de garantía mínima de tres (3) años de conservación del color. Para cumplir este requisito el fabricante deberá entregar certificado de garantía, en el cual se deberá consignar el nombre del fabricante del panel, N° de RUC, dirección, la calidad de impresión (mínimo 600 x 600 DPI), el material (banner de 13 onzas) y garantía sobre el color mínimo de 3 años (solventes) para elementos expuestos a condiciones ambientales. Deberá ser firmado por su representante legal. El cumplimiento de este requisito no exonere al Residente de Obra de su responsabilidad sobre la calidad de banner.

La madera de los parantes deberá ser seca, estar libre de perforaciones, nudos, rajaduras, alabeos o cualquier defecto que disminuya su resistencia o pueda ocasionarle rajaduras o grietas al momento de fabricar el panel.

Durante la construcción del bastidor con los parantes se verificará que cada unión este perfectamente estable, y que no existan traslapes en la madera de los parantes.

El banner deberá quedar tensado y al momento del clavado no presentará desgarros de ningún tipo.

Se deberá verificar el concreto posicionamiento, estabilidad, verticalidad y mantenimiento del panel de obra, hasta la recepción de obra, siendo responsabilidad del EJECUTOR.

c. Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por Unidad (Unid) de panel debidamente fabricado e instalado de acuerdo a estas especificaciones, aceptado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

d. Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo unitario. Se entiende que el precio indicado constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.01.02 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA (UND)

a. Descripción de los Trabajos

Por tratarse de una Obra ubicada en el intercambio vial de la Panamericana Sur, el EJECUTOR deberá alquilar un ambiente propicio para utilizar como parqueo de las maquinas, equipos y herramientas a utilizar en la obra, así también como almacén de materiales, debiendo contar dicho ambiente con las instalaciones eléctricas y servicios básicos. Dicho local estará ubicado en un lugar cerca al área de la obra.

b. Método de Construcción

No se aplica.

c. Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Und), los ambientes y/o posibles construcciones deberán estar debidamente acondicionados o construido de acuerdo a estas especificaciones y aceptado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Este precio será la compensación total por todo concepto que involucre la ejecución de esta Partida, incluyendo los servicios de agua, luz y desagüe, durante el plazo de ejecución de la obra.

d. Método de Pago

El pago de estos trabajos se hará en forma mensual, de acuerdo a los precios unitarios definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la SUPERVISIÓN.

01.01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (UND)

a. Descripción de los Trabajos

Se considerara dentro de los alcances de esta partida las actividades necesarias para movilizar y desmovilizar los equipos y maquinarias a la obra, todos los elementos necesarios de equipos y herramientas, dentro de los plazos estipulados para iniciar todos los procesos constructivos a fin dar cumplimiento al programa de avance de obra; dentro de esta partida se incluye el retiro de equipos una vez finalizados los trabajos necesario para tener en obra los equipos que se requieren para el cumplimiento del programa de avance; para ello deberá preparar la movilización del mismo, a fin de que llegue en la fecha prevista en el calendario de utilización del equipos y herramientas y en perfectas condiciones de operatividad.

El sistema de movilización y desmovilización debe ser tal que no cause daño a las vías, a propiedades adyacentes y a terceros, bajo responsabilidad y costo de la partida.

Se incluyen las siguientes prestaciones:

- Costos de transporte de todos los equipos y herramientas requeridos para la obra.
- Gastos de seguros durante el transporte y durante su permanencia en ella.
- Desplazamiento intermedio de los equipos y maquinarias en la ejecución de la obra.

b. Método de Construcción

No se aplica.

Sistema de Control

El SUPERVISOR deberá inspeccionar y aprobar las maquinarias y equipos que se trasladarán a obra, verificando se encuentre en buenas condiciones y debiendo rechazar el que no encuentre satisfactorio para la función a cumplir, teniendo en cuenta que cumplan con las características y rendimientos mínimos exigidos en el Expediente.

- Todos los equipos deberán contar necesariamente con extintor del polvo químico seco ABC, con la capacidad adecuada, debidamente cargado.
- Las operaciones de carga de combustible y mantenimiento de equipos serán programadas fuera de las horas de trabajo.
- Cada equipo será accionado únicamente por el operador asignado. En ningún caso podrá permanecer sobre la maquina personal alguno, aun este asignado como ayudante del operador del equipo.
- Los equipos que circulen en zonas urbanas e interurbanas, deberán estar equipados con las luces reglamentarias, y en los casos sea necesario, será escoltado con vehículos auxiliares.
- Los equipos contarán con instrumentos de señalización, alarmas e iluminación adecuada que permitan ubicarlos rápidamente durante sus operaciones.
- Los equipos no deberán producir más de 500 ppm de Monóxido de Carbono (CO).
- Durante la movilización de los equipos en obra, se deberá contar con personal entrenado para dirigir las operaciones de movilización y tráfico provisto de dos paletas de 30 cm color rojo y verde y con chaleco reflectivo.

c. Método de Medición

La medición de esta partida se realizará contabilizando los equipos y desplazados a obra, siendo su unidad de medida en forma de Unidad (Und) de los equipos trasladados y aprobados por el SUPERVISOR.

d. Forma de Pago

El pago se hará el 50% del monto ofertado por esta partida, y se hará efectivo en forma gradual cuando el total del equipo mínimo se encuentre disponible y operativo en la obra. El 50% restante pagara al concluir la obra cuando los equipos sean retirados de la Obra o al término de los trabajos, con la debida autorización del SUPERVISOR.

01.02 OBRAS PRELIMINARES

01.02.01 TRAZO Y REPLANTEO (M2)

a. Descripción

El trazo consiste en llevar al terreno los ejes y estacas de nivelación establecidos en los planos adecuadamente. El replanteo consiste en la ubicación e identificación de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de construcción.

En general el contratista no deberá escatimar esfuerzos para obtener la mayor información topográfica y replantearla en campo a fin de evitar conflictos en cuanto se proceda a la medición.

Las líneas de medición, puntos y cotas requeridas, serán fijados por el Contratista. Los puntos de medición perdidos y que se consideren necesarios, deberán ser reubicados correctamente a costo del Contratista.

Los puntos de medición deberán ser durables y protegidos en forma adecuada durante el transcurso de los trabajos de construcción.

Se incluyen las siguientes prestaciones:

- El Contratista marcará los puntos de replanteo, en una forma adecuada que permita el control por parte del Supervisor, quedando establecido que el El El Contratista es enteramente responsable por la colocación, el mantenimiento y la medición de estos puntos.
- El Contratista encargará los trabajos topográficos, sólo a personas que por su experiencia, tengan la calificación y los conocimientos necesarios para una ejecución apropiada de los trabajos a realizar.
- El Contratista deberá mantener suficiente número de instrumentos para la nivelación y levantamientos topográficos, en, o cerca del terreno durante los trabajos, para, las labores de replanteo, los mismos que, previo al trabajo deberán ser comprobados y verificados su calibración.
- El Contratista deberá asistir al Supervisor en cualquier momento en el control de puntos de los ejes o alineamientos de las estructuras componentes del Proyecto.
- El Contratista deberá entregar a la supervisión el plano de replanteo final, con las modificaciones que pudiesen haberse generado durante el replanteo del trazo de la obra por causas necesarias.

b. Procedimiento constructivo

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

Los puntos serán debidamente monumentados con el objeto de poder replantear

la obra en cualquier momento, debiendo materializarse sobre el terreno en forma segura y permanente, mediante cerchas, estacas o varilla de fierro en base de concreto fijado al terreno.

De igual forma se deberá monumentar el BM arbitrario que servirá para controlar los niveles del proyecto y tendrá la aprobación del Supervisor en caso que sea necesario la intervención del proyectista.

Las demarcaciones deberán ser exactas, precisas, claras y tanto más seguras y estables cuanto más importantes sean los ejes y elementos a replantear.

c. Método de Medición

El trazo y replanteo, será cuantificado por el área del terreno donde se ejecute la obra; su unidad de medida será el metro cuadrado (M2) El precio unitario de esta partida incluirá todos los materiales, insumos, mano de obra con sus beneficios, personal calificado para la medición con equipos e instrumentos; y demás implementos que se requiera para ejecución de la partida.

d. 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, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.03 SEGURIDAD Y SALUD

01.03.01 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL (GLOB)

a. Descripción

Esta partida comprende todos los equipos de protección personal (EPP) que deben ser utilizados por el personal de obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen. Entre ellos se deben 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, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

A menudo trae problemas su utilización, ya que, al no ser protecciones colectivas, dependen del trabajador, esto es, es el trabajador el que se lo ha de poner directamente (y no quitar cuando sea necesario hacer uso del mismo). Por lo que a veces por falta de entrega del EPI por parte de la empresa, a veces por falta de formación sobre cómo y cuándo utilizarlos, y a veces, simplemente por desidia al utilizarlos... nos encontramos con accidentes de diversa gravedad, desde leves a mortales.

Para evitar este tipo de situaciones, existe una amplia línea de equipos de protección individual (EPIs) según el tipo de trabajo realizado y los riesgos derivados de su exposición.

Para resumir los EPIs disponibles, vengo a realizar la siguiente clasificación por categorías de los EPIs empleados por los trabajadores:

- **Cabeza**

Equipos de protección para la cabeza; Son los equipos de protección más conocidos en obras de construcción, actividades en andamios, montaje e instalación, trabajos con riesgo a caída de objetos a distinta altura... los cascos de seguridad no pueden faltar, dentro de esta categoría se pueden encontrar diferentes modelos de casco (casco con pantalla para la protección en soldadura, cascos para trabajos en altura, ...) o gorras de protección especiales frente a radiaciones UV.

- **Cara y ojos**

Equipos de protección ojos y cara; La protección ocular engloba diversos mecanismos de protección como gafas y pantallas de protección frente a riesgos mecánicos (partículas de soldadura, impacto de restos de materiales), de radiación (radiaciones UV o láser), riesgos químicos (disolventes, ácidos...), etc.

- **Oído**

Equipos de protección para el oído; los equipos de protección auditiva van desde tapones para el oído, cascos u orejeras, debido a la importancia de un buen cuidado de esta parte tan necesaria en nuestro trabajo. Todos los protectores auditivos deben cumplir con los valores límite de exposición establecidos por el Reglamento.

- **Nariz y boca**

Equipos de protección respiratorios; Equipos filtrantes como máscaras, mascarillas y boquillas de protección de gases y partículas de abrasivos industriales, limpiadores, asfaltado, pinturas, o cualquier tipo de producto químico que pueda inhalarse por las vías respiratorias, sin olvidarnos de los agentes biológicos que precisan de estos equipos de protección individual. Los sistemas respiratorios portátiles o autónomos como tubos de aire comprimido o puro permiten disponer de una fuente de aire limpia en aquellas circunstancias en las que hay una gran cantidad de contaminantes en el aire.

- **Abdomen y tronco**

Dentro de las protecciones del tronco encontramos los chalecos, chaquetas, mandiles de protección de rayos X, cinturones de sujeción o fajas. Las protecciones para manos y brazos están los guantes, manoplas, manguitos, etc.

- **Pierna y pies**

En los trabajos con riesgos de exposición mecánicos, eléctricos, químicos o térmicos, los trabajadores deberán emplear equipos de protección para pies y piernas, como calzado aislante de la electricidad, suelas aislantes del frío o calor, protector del metatarso, plantillas resistentes a la perforación, rodilleras o empeines resistentes al corte, entre otros.

- **Manos**

Diferentes tipos de guantes, en diferentes grados y material, dependiendo del trabajo y contacto que vayan a desarrollar.

b. Método de medición

La unidad de medida será global (Glob)

c. Bases de Pago

La valorización de ésta partida se hará global (Glob), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, incluyendo equipos, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida de obra

01.03.02 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVO (GLOB)

a. Descripción

Esta partida comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar o están constituidos básicamente por: duchas de seguridad, fuentes lavaojos, extintores, neutralizadores y equipos para ventilación de emergencia.

La instalación de equipos de protección colectiva y el establecimiento de un programa para su mantenimiento y utilización debe constituir una exigencia dentro del plan de emergencia y prevención de riesgos en la obra.

Los elementos de actuación y protección son sistemas que deben permitir una rápida actuación para el control de incidentes producidos en la obra, tales como incendios y derrames, así como para la descontaminación de personas que hayan sufrido una proyección, salpicadura o quemaduras. Su número y ubicación están, relacionados con la distribución, los productos manipulados y almacenados y las operaciones que se lleven a cabo en el proyecto. Desde el punto de vista práctico, deben hallarse ubicados en lugares en los que su utilización implique un mínimo desplazamiento desde el conjunto de puestos de trabajo en los que exista el factor de riesgo que desencadene la necesidad de su utilización.

Elementos de actuación y protección. Características:

• Duchas de seguridad

Constituyen el sistema de emergencia más habitual para casos de proyecciones con riesgo de quemaduras e incluso si se prende fuego en la ropa.

La ducha deberá proporcionar un caudal de agua suficiente para empapar el sujeto completa e inmediatamente. El agua suministrada debe ser potable, procurando que no esté fría (preferiblemente entre 20 y 35° C) para evitar el riesgo que supone enfriar a una persona quemada en estado de shock y también que la poca aceptación del agua fría cause una eliminación insuficiente del contaminante, al acortar el periodo de ducha. Asimismo, es conveniente que disponga de desagüe (facilita enormemente su mantenimiento).

• Fuentes lavaojos

Es un sistema que debe permitir la descontaminación rápida y eficaz de los ojos y que está constituido básicamente por dos rociadores o boquillas separadas entre 10 y 20 cm capaces de proporcionar un chorro de agua potable para lavar los ojos o la cara, una pileta, de 25 a 35 cm, provista del correspondiente desagüe, de un sistema de fijación al suelo o a la pared y de un accionador de pie (pedal) o de codo.

El chorro proporcionado por las boquillas debe ser de baja presión para no provocar daño o dolor innecesario. Igual que se ha indicado para la ducha, el agua debe ser potable y es recomendable que sea templada. Con las llaves de paso del agua de la instalación se tendrán las mismas precauciones que para las duchas de seguridad.

• Mantas ignífugas

Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad. La utilización de la manta puede en ciertos casos evitar el desplazamiento del sujeto en llamas, lo que ayuda a limitar el efecto y desarrollo de éstas.

• Extintores

Si no es factible controlar los pequeños incendios que se producen en la obra y por su ubicación, características, persistencia o extensión, con mantas ignífugas o textiles mojados, hay que recurrir a los extintores. Los extintores son aparatos que contienen un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego por acción de una presión interna.

Dado que existen distintos tipos de fuego, que se clasifican según se trate de sólidos, líquidos, gases, o metales, debe decidirse en cada caso el agente extintor adecuado: agua pulverizada o a chorro, polvo, polvo polivalente, espuma, hidrocarburos halogenados o CO₂. Ver la siguiente tabla:

| Clases de fuego | Agentes extintores | Agua chorro | Agua pulverizada |
|---------------------------------|--------------------|-------------|------------------|
| Espuma física | | | |
| Polvo seco | | | |
| Polvo polivalente | | | |
| Nieve carbónica CO ₂ | | | |

Para su uso en nuestra obra, la experiencia demuestra que los más prácticos y universales son los de CO₂, ya que, dada la presencia de instrumental eléctrico delicado y otros agentes extintores podrían producir agresiones irreparables a los equipos o nuevos focos de incendios. Debe tenerse en cuenta, además, que el extintor portátil, que debe ser de fácil manejo y poco peso, puede volcar, romper o proyectar el material de vidrio que se halla en las poyatas, generando, asimismo, nuevos focos de incendio, vertidos o reacciones imprevistas. Es totalmente desaconsejable la utilización de extintores no adecuados a las características del material que arde, ya que pueden favorecer el desarrollo del incendio. La utilización de extintores portátiles en los laboratorios debe valorarse cuidadosamente, sobre todo si se trata de fuegos muy localizados que afecten solamente a áreas reducidas de los mismos. Téngase en cuenta que, a los inconvenientes citados, deben añadirse los problemas de limpieza posterior.

• Equipos para ventilación de emergencia

La ventilación de emergencia consiste es una instalación que, en caso de necesidad, genera un elevado caudal de aire de extracción que barre completamente el conjunto del almacén de la obra o taller de máquinas o una parte prefijada del mismo. Puede consistir, bien en la combinación de varios ventiladores conectados directamente al exterior y la adecuada distribución de las entradas de aire, bien en un accesorio de la ventilación general del almacén o cuarto de máquinas que permita temporalmente un importante aumento en el caudal de renovación. Se utiliza en casos de emergencia originados por fugas de gases o grandes vertidos de productos volátiles y permite la rápida eliminación del contaminante ambiental generado o mantener una atmósfera respirable durante el tiempo empleado en la evacuación del laboratorio o en actuar para reducir el foco de emisión.

b. Método de medición

La unidad de medida será global (Glb)

c. Bases de Pago

La valorización de ésta partida se hará global (Glob), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, incluyendo equipos, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida de obra.

01.04 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.04.01 EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO A MAQUINA (M3)

a. Descripción

Procedimiento Constructivo

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar. El Corte de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Supervisor. Todo sobre-corte que haga el Contratista, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

Si los suelos encontrados a nivel de subrasante están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que corresponden, con el fin de asegurar la estabilidad de la subrasante.

Las excavaciones laterales deben efectuarse de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas especificadas en los planos o modificadas por el Supervisor. Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por el Contratista, debe ser subsanado por éste, sin costo alguno para la Entidad.

Los procedimientos que utilice el Contratista deberán permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de disposición aprobados por el Supervisor.

Así mismo, el Contratista deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente.

Manejo del Agua Superficial

Cuando se estén efectuando los cortes, se deberá tener cuidado para que no se presenten depresiones y hundimientos y acordonamientos de material que afecten el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

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

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

Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.

El trabajo de corte superficial con maquina se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la altura y la sección y la compactación de la subrasante estén de acuerdo con los planos del proyecto, estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

b. Método de Medición

El área por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m3) de material cortado, de acuerdo con las prescripciones indicadas en la presente especificación y las secciones transversales indicadas en los planos del Proyecto original, verificados por la Supervisión antes y después de ejecutarse el trabajo de excavación.

El Contratista notificará al Supervisor con la debida anticipación el comienzo de la medición, para efectuar en forma conjunta la medición de las secciones indicadas en los planos y luego de ejecutada la partida para verificar las secciones finales. Toda excavación realizada más allá de lo indicado en los planos no será considerada para fines de pago. La medición no incluirá sección alguna de material que pueda ser empleado con otros motivos que los ordenados.

c. Bases de Pago

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbicos (M3), para la partida en mención, 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.

01.04.02 EXCAVACION EN ROCA SUELTA CON EQUIPO (M3)

a. Descripción

Comprende la excavación de masas de rocas medianamente litificadas que, debido a su cementación y consolidación, debe ser removido necesariamente con equipo pesado.

Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual menor de un metro cúbico (01m³), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural y requieran ser fragmentadas.

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 descrito en los planos y las secciones transversales del proyecto con la aprobación de la Supervisión.

b. Procedimiento Constructivo

Se deberá efectuar los cortes requeridos del terreno hasta el nivel indicado para los taludes y subrasante descrito en los planos, debiendo fragmentarse el material de roca hasta un tamaño adecuado, para luego ser almacenado temporalmente en las zonas aprobadas por la Supervisión para su eliminación. El Contratista no podrá disponer de estos ni retirarlos para fines distintos del Contrato sin autorización previa de la Supervisión.

Se deberá verificar la existencia de instalaciones subterráneas y en caso de producir daño a instalaciones de terceros, el contratista deberá reparar y/o resarcir a su costo dichos daños.

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.

c. 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.

d. 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.

01.04.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA CON EQUIPO (M3)

a. 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.

b. 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.

c. 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.

d. 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.

01.04.04 RELLENO COMPACTADO PARA CONFORMACION DE TERRAPLEN (M3)

a. Descripción

Esta partida se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la Supervisión para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para las estructuras adyacentes al terraplén, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas de acuerdo a los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

- (a) **Base**, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado, que se ubica entre el terraplén y muro de contención.
- (b) **Cuerpo**, parte del terraplén y muro de contención comprendida entre la base y la corona.
- (c) **Corona** (capa subrasante), formada por la parte superior del terraplén, construida en un espesor de treinta centímetros salvo que los planos del proyecto o las especificaciones especiales indiquen un espesor diferente.

b. Materiales

Requisitos de los materiales

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Si por algún motivo sólo existen en la zona, materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos indicados en la Tabla N° 210-1.

Tabla N° 210-1

Requisitos de los Materiales

| Condición | Partes del Terraplén | | |
|---------------|----------------------|--------|--------|
| | Base | Cuerpo | Corona |
| Tamaño máximo | 150 mm | 100 mm | 75 mm |

| | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| % Máximo de Piedra | 30% | 30% | -.- |
| Índice de Plasticidad | < 11% | < 11% | < 10% |

Además deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- * Desgaste de los Ángeles : 60% máx. (MTC E 207)
- * Tipo de Material : A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

c. Equipo

El equipo empleado para la construcción de rellenos y terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

d. Requerimientos de Construcción

Generalidades

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuar según los procedimientos descritos en esta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y con profundidad, verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de trescientos milímetros (300 mm).

Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaren el tránsito normal en la vía o en sus intersecciones y cruces con otras vías, el Contratista será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente, según se especifica.

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones estacionales y climáticas que imperen en la región del proyecto. Cuando se haya programado la construcción de las obras de arte previamente a la elevación del cuerpo del terraplén, no deberá iniciarse la construcción de éste antes de que las alcantarillas y muros de contención se terminen en un tramo no menor de quinientos metros (500 m) adelante del frente del trabajo, en cuyo caso deberán concluirse también, en forma previa, los rellenos de protección que tales obras necesiten.

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material particulado, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además se tiene que evitar que gente extraña a las obras, se encuentren cerca en el momento que se hacen estos trabajos. Para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad, principalmente para que los niños, no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y evitar

accidentes con consecuencias graves.

Preparación del terreno

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio, ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área de base, necesarios para garantizar la estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación, en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), aun cuando se deba construir sobre un afirmado.

En las zonas de ensanche de terraplenes existentes o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor, para asegurar la estabilidad del terraplén nuevo.

Cuando lo señale el proyecto o lo ordene el Supervisor, la capa superficial de suelo existente deberá mezclarse con el material que se va a utilizar en el terraplén nuevo.

Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Contratista y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

Acabado

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén en relación a los muros de sostenimiento, deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.

e. Medición

La unidad de medida para los volúmenes de rellenos entre el muro de contención y terraplenes será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final.

No habrá medida ni pago para los terraplenes por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Supervisor, efectuados por el Contratista, ya sea por error o por conveniencia, para la operación de sus equipos.

No se medirán los terraplenes que haga el Contratista en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto.

f. Pago

El trabajo de relleno entre muros y terraplenes se pagará al precio unitario del contrato por (M3) en toda valorización ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir los costos de escarificación, nivelación, conformación, compactación y demás trabajos preparatorios de las áreas entre los muros de contención y terraplén nuevo; deberá cubrir, además, la colocación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los rellenos de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Supervisor.

01.04.05 EXCAVACION PARA ZANJA DE CIMENTACION DE MUROS EN ROCA FIJA CON EQUIPO (M3)

a. 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 en las zanjas de la cimentación en los muros, necesariamente con equipo y que requiere opcionalmente el uso de equipos a mano como moto perforadora 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 zanja de cimentación de los muros y taludes, descrito en los planos y las secciones transversales del proyecto con la aprobación de la Supervisión.

b. 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.

c. 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.

d. 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.

a. Descripción de los Trabajos

Comprende los trabajos de excavación lateral de los muros de sostenimiento de concreto simple y concreto reforzado, proyectados y extracción del material suelto, dejando libre el terreno para la construcción del cimiento de los muros.

b. Método de Construcción

Con herramientas manuales, se excavará el terreno hasta llegar al nivel indicado en los planos según corresponda, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fuese necesario recoger dentro de los límites de los muros, según necesidades del trabajo.

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

c. Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por metro cubico (M3), y en el precio unitario están comprendidos todos los costos por mano de obra, herramientas, implementos y otros que sean necesarios para su correcta ejecución, debiendo ser revisado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

d. Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará de acuerdo a la valorización y los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado, a satisfacción del SUPERVISOR.

01.04.06 EXCAVACION PARA ZANJA DE CIMENTACION DE MUROS EN ROCA SUELTA CON EQUIPO (M3)

a. Descripción

Esta partida se refiere a la excavación en roca suelta del material. Clasificación que se aplica al material que debe ser removido en las zanjas de la cimentación en los muros, necesariamente con equipo y que requiere opcionalmente el uso de equipos a mano como moto perforadora 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 zanja de cimentación de los muros y taludes, descrito en los planos y las secciones transversales del proyecto con la aprobación de la Supervisión.

b. 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.

c. 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.

d. 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.

e. Descripción de los Trabajos

Comprende los trabajos de excavación lateral de los muros de sostenimiento de concreto simple y concreto reforzado, proyectados y extracción del material suelto, dejando libre el terreno para la construcción del cimiento de los muros.

f. Método de Construcción

Con herramientas manuales, se excavará el terreno hasta llegar al nivel indicado en los planos según corresponda, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fuese necesario recoger dentro de los límites de los muros, según necesidades del trabajo.

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

g. Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por metro cubico (M3), y en el precio unitario están comprendidos todos los costos por mano de obra, herramientas,

implementos y otros que sean necesarios para su correcta ejecución, debiendo ser revisado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

h. Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará de acuerdo a la valorización y los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado, a satisfacción del SUPERVISOR.

01.04.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO (M3)

e. Descripción

El Contratista, efectuará la eliminación de material excedente de cortes hacia los botaderos autorizados por la Municipalidad, previa aprobación del Ingeniero Supervisor. El volumen será determinado desde su posición inicial antes de realizar las excavaciones.

f. Procedimiento Constructivo

La eliminación del material de desmonte de los cortes, se ejecutará de la forma siguiente:

El material de corte, suelto, roca suelta y roca fija desagregado será cargado mecánicamente a los camiones volquetes, se transportará hasta los botaderos autorizados, previa aprobación del Ingeniero Supervisor; el material colocado en los botaderos, 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.

Se considera una distancia libre de transporte de 120 m, entendiéndose que será la distancia máxima a la que podrá transportarse el material para ser depositado o acomodado según lo indicado, sin que dicho transporte sea materia de pago al contratista.

No se permitirán que los materiales excedentes (desmonte) de la obra sean arrojados a los terrenos adyacentes o acumulados, de manera temporal en lugares aledaños.

El contratista se abstendrá de depositar materiales excedentes en predios privados, a menos que el propietario lo autorice por escrito ante notario público y con autorización del 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 de que se produzca sedimentación o erosión a consecuencia de operaciones realizadas por el contratista, éste deberá limpiar, eliminar la sedimentación, reconstruir en la medida de lo necesario y, en general, mantener limpias esas obras, a satisfacción del Ingeniero Supervisor, durante toda la duración del proyecto

g. Método de Medición

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m³) de material aceptablemente cargado, transportado mas de 120 metros y colocado, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, medidos en su posición original. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor. Esta partida incluye el carguío y transporte del material excedente de cortes.

h. Bases de Pago

El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico (m³), para la partida Eliminación de Material Excedente con Equipo, el precio incluye el equipo, mano de obra, transporte de material, herramienta, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

01.05 BASE GRANULAR

01.05.01 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE (M2)

a. Descripción

Este ítem consiste en la preparación y acondicionamiento de la sub rasante previamente preparado si es necesario con material de cantera en las zonas críticas de corte, en un ancho y nivel donde se colocará y constituirá cualquier capa de pavimento correspondiente al diseño del mismo, sea esta la sub base o base.

b. Método de Construcción

Todo material inestable en la sub rasante que no es factible de compactar o que presente una capacidad de soporte menor al del diseño adoptado para el tramo considerado será removida y reemplazado en caso necesarios con material de cantera hasta una altura promedio de 0.10 m.

La superficie y nivel sobre el que se colocará el pavimento, según indicado en los planos, se perfilará y compactará en toda su área antes de la colocación de las mismas de modo que las capas indicadas del pavimento se asienten sobre una superficie uniformemente perfilada, regada y compactada a una densidad mínima del 95% del ensayo de Proctor Modificado, el cual deberá tener un C.B.R. no menor al del diseño adoptado. De ser necesario, el material será reconformado en un espesor mínimo de 0.10 m. para obtener la densidad y C.B.R. mínimo especificado.

Frecuencia de ensayos

Por cada compactada, y para el tramo vial, se efectuarán los ensayos que a continuación se indican:

- Una pruebas de C.B.R. según el procedimiento AASTHO T-193.
- Cada 30 metros, un ensayo de densidad según lo especificado en la prueba AASTHO T-191, pero esto no limitará al Supervisor a efectuar las pruebas de

compactación necesarias, cuando considere que existen sitios de dudosa calidad.

c. Método de Medicion

La unidad de medida de esta partida es el metro cuadrado (m²) del trabajo ejecutado según lo descrito anteriormente.

01.05.02 BASE GRANULAR E= 0.20 m (M2)

a. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una subbase, afirmado o subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor.

b. Materiales

Para la construcción de la base granular, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar subbases y bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.

Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de excesiva humedad cuando llueve.

Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

(a) Granulometría

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la **Tabla siguiente:**

Tabla 305-1

Requerimientos Granulométricos para Base Granular

| Tamiz | Porcentaje que Pasa en Peso | | | |
|-----------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Gradación A | Gradación B | Gradación C | Gradación D |
| 50 mm (2") | 100 | 100 | --- | --- |
| 25 mm (1") | --- | 75 – 95 | 100 | 100 |
| 9.5 mm (3/8") | 30 – 65 | 40 – 75 | 50 – 85 | 60 – 100 |
| 4.75 mm (Nº 4) | 25 – 55 | 30 – 60 | 35 – 65 | 50 – 85 |
| 2.0 mm (Nº 10) | 15 – 40 | 20 – 45 | 25 – 50 | 40 – 70 |
| 4.25 um (Nº 40) | 8 – 20 | 15 – 30 | 15 – 30 | 25 – 45 |
| 75 um (Nº 200) | 2 – 8 | 5 – 15 | 5 -15 | 8 – 15 |

Fuente: ASTM D 1241

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

| | | |
|------------------------------------|------------------------|----------|
| Valor Relativo de Soporte, CBR (1) | Tráfico Ligero y Medio | Mín 80% |
| | Tráfico Pesado | Mín 100% |

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

(b) Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla Nº 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes.

Deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 305-2
Requerimientos Agregado Grueso

| | Norma MTC | Norma ASTM | Norma AASHTO | Requerimientos | |
|--------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------------|
| | | | | Altitud | |
| | | | | < Menor de 3000 msnm | ≥ 3000 msnm |
| Partículas con una cara Fracturada | MTC E 210 | D 5821 | | 80% min. | 80% min. |
| Partículas con dos caras Fracturadas | MTC E 210 | D 5821 | | 40% min. | 50% min. |
| Abrasión Los Angeles | MTC E 207 | C 131 | T 96 | 40% máx | 40% max |
| Partículas Chatas y Alargadas (1) | MTC E 221 | D 4791 | | 15% máx. | 15% máx. |
| Salas Solubles Totales | MTC E 219 | D 1888 | | 0.5% máx. | 0.5% máx. |
| Pérdida con Sulfato De Sodio | MTC E 209 | C 88 | T 104 | .- | 12% máx. |
| Pérdida con Sulfato de Magnesio | MTC E 209 | C 88 | T 104 | .- | 18% máx. |

(1) La relación ha emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud)

(c) Agregado Fino

Se denominará así a los materiales pasantes la malla Nº 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

Tabla 305-2
Requerimientos Agregado Grueso

| Ensayo | Norma | Requerimientos | |
|------------------------|-----------|------------------|-----------------|
| | | < 3 000 m.s.n.m. | > 3 000 m.s.n.m |
| Indice Plástico | MTC E 111 | 4% máx | 2% máx |
| Equivalente de arena | MTC E 114 | 35% mín | 45% mín |
| Salas solubles totales | MTC E 219 | 0,55% máx | 0,5% máx |
| Indice de durabilidad | MTC E 214 | 35% mín | 35% mín |

c. Equipos

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor,

teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Se aplican las condiciones generales establecidas en este documento, con la salvedad de que la planta de trituración, con unidades primaria y secundaria, como mínimo, es obligatoria. Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Evaluar conjuntamente con el Supervisor las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, así mismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de los límites.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes. Si el Contratista no cumple con esos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá ejecutarlos en la vía.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo a la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso. Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas, teniendo en consideración lo indicado en estas especificaciones.

En los casos que el material proceda de lechos de río, el contratista deberá contar previamente al inicio de su explotación con los permisos respectivos. Así también, el material superficial removido debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente para la readecuación del área de préstamo. La explotación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbiedad del agua.

La explotación de los materiales de río debe localizarse aguas abajo de los puentes y de captaciones para acueductos, considerando todos los detalles descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

Si la explotación es dentro del cauce de río, esta no debe tener más de un 1.5 metros de profundidad, evitando hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda

la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Al concluir con la explotación de las canteras de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles y que en épocas de crecidas puede ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material particulado durante la explotación de materiales. Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y disminuir los costos ambientales.

Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera, ni arrojados a los cursos de agua; éstos deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Para mantener la estabilidad del macizo rocoso y salvaguardar la integridad física de las personas no se permitirán alturas de taludes superiores a los diez (10) metros.

Se debe presentar un registro de control de las cantidades extraídas de la cantera al Supervisor para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del Supervisor.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción de carreteras, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área.

d. Requerimientos de Construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Para las Vías de Primer Orden los materiales de base serán elaborados en planta, utilizando para ello dosificadoras de suelo. Para este tipo de vías no se permitirá la combinación en patio ni en vía mediante cargadores u otros equipos similares.

La mezcla de agregados deberá salir de la planta con la humedad requerida de compactación, teniendo en cuenta las pérdidas que puede sufrir en el transporte y colocación.

Para otros tipos de vías será optativo del Contratista los procedimientos para elaborar las mezclas de agregados para base granular.

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por el uso granulométrico adoptado.

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad y las cotas indicadas o definidas por el Supervisor. Además deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias a satisfacción del Supervisor.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista emprenderá una fase de ejecución de tramos de prueba para verificar el estado y comportamiento de los equipos y determinar, en secciones de ensayo, el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación de los materiales, de manera que se cumplan los requisitos de cada especificación.

Para tal efecto, construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud definidos de acuerdo con el Supervisor y en ellas se probarán el equipo y el plan de compactación.

El Supervisor tomará muestras de la capa en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que la base granular o estabilizada no se ajusta a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar inmediatamente las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para el Supervisor, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Bajo estas condiciones, si el tramo de prueba defectuoso ha sido efectuado sobre un sector de la carretera proyectada, todo el material colocado será totalmente removido y transportado al lugar al lugar de disposición final de materiales excedentes, según lo indique el Supervisor a costo del Contratista.

Transporte y colocación de material

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

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos y en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de bases granulares o estabilizadas.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.

- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario.
- Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de base.

e. Condiciones Específicas para el Recibo y Tolerancias

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del Supervisor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, a satisfacción de éste.

Extensión y mezcla del Material

Para Vías de Primer Orden la base granular será extendida con terminadora mecánica, no permitiéndose el uso de moto niveladora.

Para vías distintas a las de Primer Orden, el material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

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

Compactación

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

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

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio ($1/3$) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

Apertura al Tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

f. Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

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

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplan con los requisitos de calidad exigidos en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de bases granulares o estabilizadas.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de bases.

(b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del Supervisor.

Calidad de los Agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la siguiente Tabla:

Tabla 305-5.

Ensayos y Frecuencias

| Material o Producto | Propiedades y Características | Método de Ensayo | Norma ASTM | Norma AASHTO | Frecuencia | Lugar de Muestreo |
|---------------------|--|------------------------|------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Base Granular | Granulometría | MTC E 204 | D 422 | T 88 | 7500 m ³ | Cantera |
| | Límite Líquido | MTC E 110 | D 4318 | T 89 | 750 m ³ | Cantera |
| | Índice de Plasticidad | MTC E 111 | D 4318 | T 89 | 750 m ³ | Cantera |
| | Desgaste Los Angeles | MTC E 207 | C 131 | T 96 | 2000 m ³ | Cantera |
| | Equivalente de Arena | MTC E 114 | D 2419 | T 176 | 2000 m ³ | Cantera |
| | Sales Solubles | MTC E 219 | D 1888 | | 2000 m ³ | Cantera |
| | CBR | MTC E 132 | D 1883 | T 193 | 2000 m ³ | Cantera |
| | Partículas Fracturadas | MTC E 210 | D 5821 | | 2000 m ³ | Cantera |
| | Partículas Chatas y Alargadas | MTC E 221 | D 4791 | | 2000 m ³ | Cantera |
| | Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio | MTC E 209 | C 88 | T 104 | 2000 m ³ | Cantera |
| | Densidad – Humedad | MTC E 115 | D 1557 | T 180 | 750 m ³ | Pista |
| | Compactación | MTC E 117 MTC E 124 | D 1556 D 2922 | T 191 T 238 | 250 m ² | Pista |

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

Requerimientos Agregado Grueso

| Ensayo | Norma MTC | Norma ASTM | Norma AASHTO | Requerimientos | |
|--------------------------------------|-----------|------------|--------------|----------------|-------------|
| | | | | Altitud | |
| | | | | < 3000 msnm | ≥ 3000 msnm |
| Partículas con una cara Fracturada | MTC E 210 | D 5821 | | 80% min. | 80% min. |
| Partículas con dos caras Fracturadas | MTC E 210 | D 5821 | | 40% min. | 50% min. |
| Abrasión Los Angeles | MTC E 207 | C 131 | T 96 | 40% máx | 40% max |
| Partículas Chatas y Alargadas (1) | MTC E 221 | D 4791 | | 15% máx. | 15% máx. |
| Sales Solubles Totales | MTC E 219 | D 1888 | | 0.5% máx. | 0.5% máx. |
| Pérdida con Sulfato de Sodio | MTC E 209 | C 88 | T 104 | .- | 12% máx. |
| Pérdida con Sulfato De Magnesio | MTC E 209 | C 88 | T 104 | .- | 18% máx. |

(1) La relación ha emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud)

Agregado Fino

Se denominará así a los materiales pasantes la malla Nº 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

Tabla 305-2

Requerimientos Agregado Grueso

| Ensayo | Norma | Requerimientos | |
|------------------------|-----------|------------------|-----------------|
| | | < 3 000 m.s.n.m. | > 3 000 m.s.n.m |
| Indice Plástico | MTC E 111 | 4% máx | 2% máx |
| Equivalente de arena | MTC E 114 | 35% mín | 45% mín |
| Sales solubles totales | MTC E 219 | 0,55% máx | 0,5% máx |
| Indice de durabilidad | MTC E 214 | 35% mín | 35% mín |

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

(a) Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se efectuarán en una proporción de cuando menos una vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad, exigiéndose que los valores individuales (Di) sean iguales o mayores al cien por cientos (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor (De)

$$D_i \geq D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en ± 1.5 % respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Próctor modificado.

En caso de no cumplirse estos requisitos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas. Previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

(b) Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed) más o menos 10 milímetros ± 10 mm).

$$E_m \geq e_d \pm 10 \text{ mm}$$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$E_i > 0.95 e_d.$$

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

(c) Lisura

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm.) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

f. Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al entero, de material o mezcla suministrada, colocada y compactada, a satisfacción del Supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el Proyecto o las modificaciones ordenadas por el Supervisor.

El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas ni fuera de las dimensiones de los planos y del Proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre excavaciones de la subrasante por parte del Contratista.

g. Pago

El pago se hará por metro cúbico al respectivo precio unitario, por toda obra ejecutada de acuerdo tanto con esta Sección como con la especificación respectiva y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de fuentes de materiales y canteras; obtención de permisos ambientales para la explotación de los suelos y agregados; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de las zonas por explotar, así como todos los costos de explotación, selección, trituración, lavado, transportes dentro de las zonas de producción, almacenamiento, clasificación, desperdicios, carga, transporte del material al punto de aplicación, descarga, mezcla, colocación, nivelación y compactación de los materiales utilizados; y los de extracción, bombeo, transporte y distribución del agua requerida.

01.06 MUROS DE SOSTENIMIENTO DE CONCRETO ARMADO

01.06.01 ENCOFRADO DE CUERPO DE MURO (M2)

a. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de todos los encofrados, las formas de madera, necesarias para confinar y dar forma al concreto; en el vaciado del concreto de los muros de concreto simple que conforman las estructuras y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

b. Materiales

Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en los muros de concreto terminado. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

d. Encofrado de superficie visible

Los encofrados de superficie visibles hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada, aparejada y cepillada o metal, en la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con cintas, aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

e. Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

f. Método de Construcción

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo.

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única del Contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI – 357.

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras esta no sea autoportante. El Contratista deberá proporcionar planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación.

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirado estos.

g. Remoción de los encofrados

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes.

En el caso de utilizarse aditivos, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

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

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

h. Acabado y reparaciones

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

i. Limitaciones en la ejecución

Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

j. Medición

El método de medición será el área en metros cuadrados (m²), cubierta por los encofrados, medida según los planos comprendiendo el metrado así obtenido, las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarias para el soporte de la estructura.

k. Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará el precio unitario por (M²) correspondiente a la partida que comprende los elementos estructurales, cuyo precio y pago constituye compensación completa del suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción, mano de obra, herramientas necesarias, así como los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.06.02 CONCRETO F'C=210 kg/cm² CIMENTACION (M3)

a. Descripción

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia en la cimentación de la estructura de muros de sostenimiento. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

b. Materiales

Los materiales que conforman el concreto para la cimentación de los muros son:

- Cemento Pórtland tipo I
- Agregado fino
- Agregado grueso
- Agua
- Aditivos
- Piedras medianas en 30%

Cemento

Se usará Cemento Pórtland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Pórtland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM 1/4” hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2”. Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Piedras graduadas

Para el uso del concreto en las cimentaciones de los muros se utilizará el 30% de piedras graduadas, la misma que se detalla en los análisis de costos unitarios.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N° 01 - CLASES DE CONCRETO

| CLASE | Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²) | Diámetro máximo del agregado (pulgadas) | Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento) | h _p (revenimiento) máximo en pulgadas | Uso |
|-------|--|---|---|--|-----------------------|
| 1 | 210 | 1 1/2" | 25.5 | 4" | Cimentación y Zapatas |

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la

compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg

En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m3 de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

- Calidad del cemento
- Granulometría de los agregados
- Proporciones de la mezcla
- Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al Contratista de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

c. Transporte y colocación del concreto

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse interrumpidamente por un mínimo de siete días.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor $f'c$ especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo de 30 pruebas de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto; cuando se trate de concreto premezclado se tomarán como mínimo dos testigos por cada cinco camiones. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del $f'c$ requerido.

El Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del Contratista.

d. Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el Contratista es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

e. Medición y forma de pago

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

01.06.03 CONCRETO SIMPLE F'C=210 kg/cm2 MUROS (M3)

a. Descripción

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia en la estructura de muros de sostenimiento. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

f. Materiales

Los materiales que conforman el concreto para los muros son:

- Cemento Pórtland tipo I
- Agregado fino
- Agregado grueso
- Agua
- Aditivos

Cemento

Se usará Cemento Pórtland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Pórtland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM $\frac{1}{4}$ ” hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2”. Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación

(separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión $f'c$, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia $f'c$ se usará la norma ACI-124.

CUADRO N° 01 - CLASES DE CONCRETO

| CLASE | Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM $f'c$ (kg/cm ²) | Diámetro máximo del agregado (pulgadas) | Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento) | Sp (revenimiento) máximo en pulgadas | Uso |
|-------|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 210 | 1 1/2" | 25.5 | 4" | Co. $F'c=210$ kg/cm ² |

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, ($f'c$).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg

En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

- Calidad del cemento
- Granulometría de los agregados
- Proporciones de la mezcla
- Resultados de las pruebas de testigos

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al Contratista de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

g. Transporte y colocación del concreto

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los métodos y

medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del “chuceado”, para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse interrumpidamente por un mínimo de siete días.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos

ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor $f'c$ especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo de 30 pruebas de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto; cuando se trate de concreto premezclado se tomarán como mínimo dos testigos por cada cinco camiones. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del $f'c$ requerido.

El Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del Contratista.

h. Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el Contratista es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

i. Medición y forma de pago

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado y su pago constituirá compensación completa por los trabajos descritos anteriormente incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida correctamente.

01.07.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM² (KG)

a. Descripción del Trabajo

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipo para la habilitación y colocación de los refuerzos metálicos estructurales requeridos en los muros de contención de la obra.

b. Modo de ejecución

Condición de la superficie del refuerzo

En el momento de colocar el concreto, el refuerzo metálico debe estar libre de lodo, aceites ú otros recubrimientos no metálicos que puedan afectar adversamente el desarrollo de las adherencias.

El acero de refuerzo debe estar limpio y libre de óxido excesivo, es admisible una oxidación ligera.

Espaciamiento, empalmes y colocación

Espaciamiento y empalmes

La distancia libre entre las varillas paralelas no deberá ser menores de 1 1/2 veces el diámetro de éstas ni de 1 1/2 veces el tamaño máximo del agregado grueso pero nunca menor de 1 pulgada.

Se indica en los planos los espaciamientos respectivos debiendo darse estricto cumplimiento a lo indicado.

Los empalmes por superposición deberán ser igual a 36 diámetros ó 30 centímetros como mínimo.

Colocación

Los refuerzos deberán ser colocados en obra y fijados de manera que no puedan desplazarse durante los vaciados.

Se tendrá que usar espaciadores u otros soportes metálicos adecuados para mantener en el sitio las armaduras.

En caso de que las extremidades de los soportes o espaciadores del refuerzo sobresalgan del concreto, los soportes serán de mortero, acero galvanizado, de metal inoxidable ú otro material indicado o aprobado por el Inspector.

Características del refuerzo

Las varillas de acero a utilizarse deberán cumplir con una resistencia a la fluencia especificada $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ que es la resistencia adoptada para el diseño de los elementos estructurales.

c. Unidad de Medida

Los trabajos se miden en kilogramos (KG) de obra efectivamente ejecutada, con aproximación de dos decimales.

d. Forma de Pago

El pago se realizará de acuerdo al costo unitario definido en el Proyecto, comprendiendo dicho pago la compensación total para completar satisfactoriamente el trabajo.

01.08 OBRAS AMBIENTALES

01.07.01 CONFORMACION DE MATERIAL ELIMINADO EN BOTADERO (M3)

a. Descripción

Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se reconstruirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenajes, etc., todo orientado a conseguir la estabilidad del depósito.

Consideraciones generales

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y poner una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

Las áreas designadas para el depósito de desechos no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales o áreas de alta productividad agrícola. Así mismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por ley.

Requerimientos de Construcción

Los lugares de depósito de desechos se elegirán y construirán según lo dispuesto en el acápite 3.6 del Manual Ambiental de Diseño.

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados (revegetación) que permita su posterior uso para las obras de restauración de la zona.

La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él.

El área total del depósito de desecho (AT) y su capacidad de material compactado en metros cúbicos (VT) serán definidas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor. Antes del uso de las áreas destinadas a Depósito de Desechos se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Así mismo se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber sido concluidos los trabajos en los depósitos para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos finales deben incluir información sobre los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.

Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Todos los depósitos deben ser evaluados previamente, con el fin de definir la colocación o no de filtros de drenaje.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario ambiental.

No deberá colocarse los materiales sobrantes sobre el lecho de los ríos ni en quebradas, ni a una distancia no menor de 30 m a cada lado de las orillas de los mismos. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción de la carretera deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales de desechos será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El depósito de desechos será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto o por el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que existan zonas en que se acumule agua y proporcionando inclinaciones según el desagüe natural del terreno.

Luego de la colocación de material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas en buen estado de funcionamiento, sobre capas de espesor adecuado, esparcidas de manera uniforme. Si se coloca una mezcla de material rocoso y material común, se compactará con por lo menos cuatro pasadas de tractor de orugas siguiendo además las consideraciones mencionadas anteriormente.

La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con cuatro pasadas de tractor.

Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos y revegetándola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones se debe conformar el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de gavión o según lo indique el proyecto, para contención de ser necesario.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez (10) pasadas de tractor para evitar las infiltraciones de agua.

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de revegetación utilizando la flora propia del lugar y a ejecutarse de conformidad con lo establecido en este documento de especificaciones.

Los daños ambientales que origine el ejecutor, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

b. Medición

Medir la adecuación y el manejo del lugar final del depósito de desechos por metro cúbico (m³) de volumen eliminado de excedentes al botadero.

d. Pago

El pago correspondiente a la ejecución de esta partida sobre lugar de depósito de desechos se hará por metro cubico (m3), por lo que en este rubro se debe incluir todos los gastos realizados.

El pago constituirá la compensación completa por el costo del equipo, personal, materiales e imprevistos para la ejecución de esta partida, por lo que todo el trabajo ejecutado debe estar de acuerdo con lo especificado en la presente Subsección y contar con la aceptación plena del Supervisor.

No se incluye en el pago de esta partida el transporte del material de desechos a depositar, el cual se pagará con la de Eliminación de Material de Corte.

02 VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID 19 EN EL TRABAJO

02.01 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DEL COVID-19

02.01.01 ELABORACIÓN DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19

02.01.02 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN OBRA

02.01.03 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE SALUD DEL TRABAJADOR

02.01.04 LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS (OBLIGATORIO)

02.01.05 SENSIBILIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO COVID-19 EN OBRA

02.01.06 MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS

02.01.07 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

02.01.08 VIGILANCIA PERMANENTE DE COMORBILIDADES RELACIONADAS AL TRABAJO EN EL CONTEXTO COVID-19

02.02 EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

02.02.01 PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

Descripción del Trabajo

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipo que se RIGE DE ACUERDO AL DM N°239-2020-MINSA, aprueba los lineamientos vigilancia de la salud del trabajo en el contexto del COVID 19 Medidas preventivas en la fase previa al inicio de actividades, Medidas preventivas en fase de ejecución y de cierre, implemetando : contratacion de un personal , kit de pruebas rapidas de coronavirus, termometro infrarojo, implemetacion de lavaderos, mochila pulverizadora, alcohol gel, jabon liquido, alcohol medicina, equipos de proteccion y control previo, vigilancia de la salud del trabajo en el contexto del COVID 19 Medidas preventivas en la fase previa al inicio de actividades Medidas preventivas en fase de ejecución y de cierre FORMATERIA DIVERSA DEL PROTOCOLO SANITARIO COVID 19,TRIPTICOS DIPTIVOS ALUSIVOS A LA SENSIBILIDAD.

Unidad de Medida

Los trabajos se miden por unidad y Global, con aproximación de dos decimales.

Forma de Pago

El pago se realizará de acuerdo al costo unitario definido en el Proyecto, comprendiendo dicho pago la compensación total para completar satisfactoriamente el trabajo.