

REVISIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Paolo Panez Ricaldi Coordinador de Proyecto	Ing. Paolo Panez Ricaldi Jefe de Proyecto	Activos Mineros SAC Entidad

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Emisión	Descripción del cambio	Responsable
3.0	19/02/2016	Levantamiento de Observaciones	S. Palomino
4.0	05/07/2016	Actualización de expediente técnico	Paolo Panez R.
5.0	05/08/2016	Levantamiento de Observaciones	Paolo Panez R.

ACTIVOS MINEROS S.A.C.



**ACTUALIZACION DE EXPEDIENTE TÉCNICO
COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN
ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA
ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA
CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI – JUNÍN**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONTENIDO

- I. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**
- II. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Las presentes Especificaciones Técnicas contienen las condiciones a ser aplicadas en las **Obra “Componentes 1 Y 2 del Pip Mejoramiento de las Áreas Contaminadas en Zonas Públicas de Chucchis Alto. 2da y 1ra Zona, Miraflores y Vista Alegre del Distrito de Santa Rosa de Sacco; de Manuel Scorza y Violeta Correa del Distrito de La Oroya, Provincia de Yauli – Junín”**.

Las Especificaciones descritas en el presente expediente son en gran medida las descritas en el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para construcción – EG 2013, aprobadas con R.D. N° 22 – 2013 – MTC/14 del 17 de Julio del 2013, y sus actualizaciones, así como en las Especificaciones detalladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada con D.S.N°015-2004-VIVIENDA del 06 de setiembre de 2004, y sus actualizaciones, por ser el Reglamento Nacional de Edificaciones la norma técnica rectora que regulan, de manera precisa y detallada, los procedimientos técnicos para la ejecución de proyectos de Habilitación Urbana y de Edificación.

También se han descrito especificaciones técnicas generales particulares con la finalidad de complementar, cambiar e incorporar disposiciones técnicas referentes a los materiales y modalidades de ejecución no previstas en las especificaciones generales para construcción de carreteras del M.T.C. y en el R.N.E.

En caso de existir alguna controversia entre las especificaciones técnicas particulares y las especificaciones generales, las primeras tendrán preponderancia sobre las generales. Con esto, se entiende que son las especificaciones técnicas generales o de obra, las que rigen para el buen control y calidad de la obra; y las especificaciones técnicas particulares rigen para el control de todas aquellas actividades que no son directamente cuantificables, pero que son necesarias para un buen control de la calidad y acabado de la misma.

El objetivo de las Especificaciones Técnicas es la de cumplir las disposiciones técnicas relativas a los materiales y modalidad de ejecución previstas en las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 del MTC y las indicadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones y sus actualizaciones.

Más allá de lo establecido en estas Especificaciones, el Ingeniero Supervisor tiene la autoridad suficiente para ampliar estas, en lo que respecta a la calidad de los materiales a

PAOLO PANEZ RICARDI <i>CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS</i>	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

emplearse y a la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo sin que ello origine reclamo alguno sobre pago adicional.

Abreviaciones

Las abreviaciones utilizadas en el texto de las Especificaciones Generales para la obra representan lo que se indica a continuación:

- ✓ RNE, Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ AASHTO American Association of State Highway and Transportation Officials o Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transporte.
- ✓ ACI American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.
- ✓ ASTM American Society for Testing and Materials ó Sociedad Americana para Ensayos y Materiales.
- ✓ (EG-2013) Manual de Carreteras “Especificaciones Generales para Construcción - EG-2013”.
- ✓ FHWA Federal Highway Administration o Administración Federal de Carreteras.
- ✓ INRENA Instituto Nacional de Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura del Perú.
- ✓ MTC Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción del Perú.
- ✓ PCA Portland Cement Association o Asociación del Cemento Portland.
- ✓ SI Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Modernizado).
- ✓ SLUMP Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (el SI en el Perú).
- ✓ AWS Normas del American Welding Society

Sistema de Medidas

En este volumen se emplean las unidades del SLUMP (Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú) que a su vez ha tomado las unidades del SI (Sistema Internacional de Unidades) o Sistema Métrico Modernizado.

Notación para taludes (vertical: horizontal)

Para taludes con inclinación menor que 1:1, expresar la inclinación del talud como la relación de una unidad vertical a un número de unidades horizontales.

Para taludes con inclinación mayor que 1:1 expresar la inclinación del talud como la relación de un número de unidades verticales a una unidad horizontal.

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	CÓDIGO
	COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA,	
	MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	

A.- CONTROL DE MATERIALES

A.01 Generalidades

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.

El transporte a obra de los materiales no será materia de pago, por lo tanto los precios consignados en los presupuestos de cada Proyecto deberán incluir los costos de transportes, carga, descarga, manipuleo, acarreo manual, mermas y otros conceptos que pudieran existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. En el caso de zonas caracterizadas por épocas de lluvias, huaycos, desbordes de ríos y fuertes variaciones climáticas suele darse la interrupción de las vías de comunicación lo cual impide el normal suministro de materiales, víveres y medicinas. Por previsión ante estas variaciones es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de almacenamiento de stock que cubra un lapso no menor de 30 días. La cuantificación del stock se elaborará en base a una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de las diferentes etapas del proceso de ejecución de la obra.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destina. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no los encuentre adecuados.

A.02 Certificación de Calidad

Los materiales que sean utilizados en una obra que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. El Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales de control de calidad, en forma obligatoria.

Así mismo los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo deben contar con las especificaciones de producción respecto a su manipulación, transporte, almacenamiento así como las medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta. En caso que ello no sea proporcionado por el productor deberá ser respaldado por una ficha técnica elaborada por un profesional competente.

Esta disposición no impide que la Supervisión solicite al Contratista, como responsables de la calidad de la obra, la ejecución de pruebas confirmatorias en cualquier momento en cuyo caso si se encuentran que no están en conformidad con los requisitos establecidos serán rechazados estén instalados o no. Copias de los certificados de calidad por el fabricante o de los resultados de las pruebas confirmativas deben ser entregadas al Supervisor.

No se hará pago directo por tomar muestras y realizar pruebas adicionales o repetir pruebas ordenadas por el Supervisor porque dicho trabajo será considerado como una obligación subsidiaria del Contratista. De hacerse necesario que el Supervisor pruebe materiales de una parte del trabajo, debido a que las pruebas del Contratista sean declaradas inválidas, el costo total de realizar dichas pruebas será de cargo del Contratista.

A.03 Almacenamiento de Materiales

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de sus cualidades y aptitudes para la obra. Los materiales almacenados, aun cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra. Los materiales almacenados tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección. Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para AMSAC.

En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulen en la obra. Será responsabilidad del Supervisor la verificación del cumplimiento de las mismas.

Considerar que

- (1) Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de maquinarias y equipos.
- (2) Los materiales no serán apilados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se recomienda una distancia mínima de medio metro (0,50 m) entre el tabique o pared y las pilas de material.
- (3) Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- (4) Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc., se arrumen en capas debidamente esparcidas y acunadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- (5) En el almacenamiento de los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor o en su defecto por un personal competente en la materia.

- (6) Las medidas preventivas así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.
- (7) El acceso a los depósitos de almacenamiento esté restringido a las personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así mismo contar con la protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

Todas las áreas de almacenamiento temporal e instalaciones de las plantas tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista según las Normas contenidas en los Manuales y Reglamentos de Medio Ambiente que forman parte del Expediente Técnico y según lo estipulado en la Sección 906 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013, del Manual de Carreteras.

A.04 Transporte de los Materiales

Todos los materiales transportados a obra o generado durante el proceso constructivo tienen que ser manejados en tal forma que conserven sus cualidades y aptitudes para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados del lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.

El transporte de los materiales debe sujetarse a las medidas de seguridad según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

Los equipos y vehículos de transporte de materiales deberán ser manipulados y manejados por personal autorizado y debidamente capacitado para ello.

Antes de ingresar a vías pavimentadas se deberán limpiar los neumáticos de los vehículos. Cualquier daño producido por los vehículos de obra en las vías por donde transitan deberá ser corregido por el Contratista a su costo.

A.05 Material Provisto por AMSAC

Cualquier material proporcionado por la Entidad Contratante será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que la Entidad Contratante indique. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerarán incluidos en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios así como por cualquier demora que pueda ocurrir.

A.06 Inspección en las Plantas

El Supervisor puede llevar a cabo la inspección de materiales en la fuente de origen.

Las plantas de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados y se pueden obtener muestras de material para ensayos de laboratorio para comprobar su cumplimiento con los requisitos de calidad del material.

Esta puede ser la base de aceptación de lotes fabricados en cuanto a la calidad. En caso de que la inspección se efectúe en la planta, el Supervisor tiene que tener la cooperación y ayuda del Contratista y del productor de los materiales y contar con libre acceso a ella.

En las plantas de producción de agregados, bases granulares, concretos portland, dosificadoras y cualquier otra instalación en obra, el Supervisor tiene que tener libre acceso en todo momento, así como en los laboratorios de control de calidad.

A.07 Uso de Materiales encontrados en Ejecución de la Obra

Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, no deberán ser utilizados en la construcción de terraplenes o para otros propósitos según se haya establecido en el contrato o según ordene el Supervisor. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita.

Para el caso de materiales extraídos, según lo indica la Ley N° 28221 (07-03-2004) y la Ley N° 29338 (31-03-2009), y sus actualizaciones, el volumen extraído de los materiales de acarreo, será de acuerdo al autorizado en el permiso otorgado, el cual debe corresponder al expediente técnico de la obra.

Los materiales generados en el proceso constructivo, procedente de excavaciones no utilizadas en la obra se dispondrán en los botaderos autorizados por AMSAC para su eliminación.

A.08 Materiales Defectuosos

Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique el Supervisor.

B.- CONTROL DE CALIDAD

Descripción

B.01 Generalidades

En esta sección se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el Supervisor para realizar el Control de Calidad de la obra, entendiendo el concepto como una manera directa de garantizar la calidad del producto construido. Asimismo el Contratista hará efectivo el auto-control de las obras

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Contratista la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y la Supervisión. Cualquier revisión, inspección o comprobación que efectúe la Supervisión no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de la obra.

Requerimientos de Obra

B.02 Laboratorio

El Laboratorio del Contratista deberá contar con los equipos que se requieren en el Expediente Técnico. Todos los equipos, antes de iniciar la obra, deberán poseer certificado de calibración, expedido por una firma especializada o entidad competente. Este certificado debe tener una fecha de expedición menor de un (1) mes antes de la orden de inicio.

La certificación de calibración de los equipos deberá realizarse cada seis (6) meses, contados estos a partir de la última calibración.

El sitio para el laboratorio debe estar dotado de cuatro áreas, las cuales deben estar perfectamente delimitadas por divisiones de altura y puerta.

C.- CONSIDERACIONES GENERALES RELACIONADAS CON LA ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

I. OBTENCIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

El Contratista, antes del inicio de las obras, deberá efectuar los trabajos topográficos de replanteo, con la finalidad de establecer la situación y niveles actuales de la vía, que permitirán obtener las cantidades de obra que realmente ejecutará en el proceso de construcción de la vía.

Dichos trabajos serán los suficientemente necesarios y precisos para la finalidad indicada. Sin ser limitante y en función al tipo de partidas que ejecuten, se considerará para la obtención de las dimensiones y niveles de los elementos que conforman la vía, los siguientes trabajos:

- Estacado del eje.
- Nivelación del eje y bordes de la vía.
- Seccionamiento Transversal

En general, el Contratista no deberá escatimar esfuerzos en obtener la mayor información topográfica posible, a fin de evitar conflictos y desacuerdos en cuanto se proceda a la medición y pago de las obras.

Los sectores que el Contratista haya considerado prioritarios dentro de su plan de obras, serán relevados, nivelados y entregados al Supervisor para su verificación y aprobación, sin cuyo requisito, el Contratista no podrá iniciar las obras. El Supervisor contará con dos (02) días útiles para pronunciarse sobre dichos trabajos, por cada calle o jirón recibido, debiendo el Contratista hacer entregas racionales y periódicas en función a su necesidad y capacidad real de frentes de trabajo.

El Supervisor deberá quedar a cargo de los originales y libretas entregadas, debiendo constituir esta documentación, la fuente para la determinación de los volúmenes finales de las partidas que componen las obras.

El Contratista preparará y presentará los planos post-construcción y la Memoria Descriptiva Valorizada y/o Minuta de Declaratoria de Fábrica de la Obra Ejecutada, revisada y aprobada por el Supervisor.

Se establecen también 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 detallados a nivel de partidas, 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.

A solicitud de la Supervisión, el Contratista retirará a cualquier persona desordenada, peligrosa, insubordinada, incompetente o que ocasione retrasos y/o baja calidad de los trabajos en la obra, a juicio de la Supervisión.

Tales destituciones no podrán servir de base a reclamos o indemnizaciones contra la Entidad o la Supervisión.

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 inmediato de las instalaciones de la obra.

Todo equipo mecánico automotor, deberán contar necesariamente con extintor adecuado, según NTP 833.032.2003.

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.

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.

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,

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

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 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.

En caso de que el Contratista no cumpla esta obligación, la Entidad podrá efectuar la limpieza a costo del Contratista, deduciendo los gastos ocasionados a cualquier saldo que se adeude al Contratista.

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.

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	CÓDIGO
	COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA,	
	MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	

II. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

01.00 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

a) Descripción

La movilización y desmovilización de herramientas y maquinarias, consiste en el traslado del equipo, herramientas y maquinarias que va a ser utilizada en la obra.

El traslado por vía terrestre del equipo pesado, se efectuará mediante camiones de cama baja, camiones tráiler u otro método que decida el contratista, mientras que los vehículos de transporte (volquetes, cisternas, etc.), lo harán por sus propios medios transportando el equipo liviano apropiado y debidamente acondicionado para este transporte.

Una vez que el equipo mecánico se encuentre en obra, el Supervisor evaluará y revisará el equipo el cual deberá estar en buenas condiciones mecánicas y de operación; de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo, en cuyo caso el Contratista lo cambiará por otro equipo similar en condiciones aceptables. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a terceros (vías, edificaciones, empresas de servicios, otros).

El Contratista es responsable de la movilización y desmovilización de sus equipos, para lo cual debe solicitar ante el MTC la Autorización de Circulación de Vehículos Especiales, para cumplir con las disposiciones del Reglamento de Peso y Dimensión Vehicular, para su traslado por la red vial nacional.

El Contratista no podrá retirar de la obra, ningún equipo sin autorización previa y escrita del Supervisor.

b) Unidad de Medida

La movilización se medirá en forma global (Glb). El equipo a considerar en la medición será aquellos que se requieren para los trabajos, concordante con lo que ofertó el Contratista en el proceso de la licitación.

c) Base de Pago

La unidad de medida para el pago es Global (glb), se valorizará hasta el 50% del monto global de la partida una vez movilizados todos los equipos y el 50% restante una vez efectuada su desmovilización o retiro.

Se entiende que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, seguros e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

01.02 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y GEOREFERENCIACION AL INICIO DE OBRA

a) Descripción

Consiste en realizar el levantamiento topográfico del terreno y de las estructuras existentes de los siete barrios que involucra el proyecto siendo estos: Miraflores, Chucchis Alto, Chucchis 1ra Zona y 2da Zona, Vista Alegre, Manuel Scorza y Violeta Correa, asimismo se tendrá que realizar la georeferenciación colocando los Hitos topográficos necesarios que servirán como apoyo a la red topográfica durante la ejecución de la obra.

b) Unidad de Medida

La forma de medición será por unidad (Und), por cada barrio, en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

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

01.03 CONTROL TOPOGRAFICO PERMANENTE DE OBRA

a) Descripción

Basándose en los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en caso de encontrarse diferencias entre lo indicado en el proyecto y las condiciones reales encontradas en el terreno, el Contratista comunicará el hecho al Supervisor, quién dependiendo de la magnitud del hecho y del nivel de decisión que tiene, ordenará al Contratista a ejecutar los ajustes correspondientes o en su defecto elevará el hecho a la Entidad, emitiendo opinión, para el pronunciamiento del proyectista. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento y replanteo del proceso constructivo.

El Contratista re-monumentará los PI's y/o referencias, así como los puntos de control topográfico, estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas en sistema WGS 84 y coordenadas UTM. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el Supervisor

Los trabajos de topografía y de control deberán ser concordantes con las tolerancias que se dan en la tabla siguiente:

Tabla 1. Tolerancias para trabajos de levantamientos topográficos, replanteos y estacado en construcción de carreteras.

Tolerancias fase de trabajo	Tolerancias fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100 000	± 5 mm.
Puntos de control	1:10 000	± 5 mm.
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y Referencias	1:5 000	± 10 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	--
Estacas de subrasante	± 50 mm.	±10 mm.
Estacas de rasante	± 50 mm.	± 10 mm.

b) Unidad de Medida

La forma de medición será de forma mensual (mes), en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

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

Se entiende que el precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.04 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

a) Descripción

Esta partida se refiere a los trabajos de demolición y acopio de las estructuras existentes como veredas, rampas, losas y otras estructuras de concreto y/o adobe que obstaculicen y donde se ubicaran las estructuras proyectadas del proyecto.

Antes del Inicio de los trabajos de demolición el Contratista presentara los planos a la Supervisión donde indicara como mínimo las Áreas, espesores y tipo de material a demoler para su aprobación por parte de la Supervisión. Cualquier trabajo ejecutado de demolición

sin la aprobación escrita del Supervisor vía cuaderno de obra no será valorizada, y será de entera responsabilidad del Contratista, no correspondiéndole pago alguno.

b) Unidad de Medida

La forma de medición será Metro cúbico (m³), en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

En general cada elemento se debe medir en la unidad de medida de metros cúbicos (m³), para el cómputo de su remoción. Debe tenerse en cuenta la existencia de material recuperable para los efectos de costos.

Se entiende que el precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D<=10km

a) Descripción

El Contratista, una vez terminada la ejecución de demoliciones, deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran con los demás trabajos.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en algún tipo de relleno o así lo disponga la supervisión.

Método de Construcción

Una vez acarreado el material sobrante a un lugar acordado previamente con la supervisión y aislado del terreno de fundación a fin de no contaminar el material existente. Este trabajo se realizará con un cargador frontal o similar, previo acarreo manual cuando corresponda, el cual cargará uno a uno los camiones volquetes a la espera, luego del carguío estos serán transportados totalmente cubiertos y humedecidos para evitar la contaminación de las vías por donde pasará hasta su lugar de depósito final, se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal o vehicular, así como molestias con el polvo que pudieran generar las tareas de apilamiento, carguío y transportes, que forman parte de la partida.

Método de Control

Todas las actividades serán revisadas y aprobadas por el supervisor, en coordinación con el Residente de Obra, antes de efectuar los trabajos de remoción.

El supervisor no permitirá la carga de volquetes por encima de un 5% su capacidad nominal, y que no esté cubierto adecuadamente para evitar el derrame de los materiales contaminados a eliminar.

Control de SSMA

El contratista deberá proporcionar a sus trabajadores, que realizarán esta actividad, sus equipos de EPP correspondientes y uniformes, así como tomar todas las medidas de seguridad, salud y medio ambiente contemplados en la ley y sus reglamentos del Perú.

b) Unidad de Medida

La forma de medición será Metro cúbico (m³) de material eliminado, en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se determina mediante el cálculo del volumen de material proveniente de la demolición más su esponjamiento, el cual debe ser determinado en el Expediente Técnico de Obra teniendo en cuenta las características de la obra.

Se entiende el precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02 OBRAS PROVISIONALES

02.01 CAMPAMENTO, CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN, PROVISIONAL DE OBRA

a) Descripción

Comprende la instalación y/o alquiler de un campamento o ambientes de las dimensiones necesarias para uso de vivienda del personal, guardar los materiales, equipos y otros, las mismas que servirán como guardianía.

Para llegar al valor final de esta partida se hará una medición previa de todas las construcciones en la siguiente forma:

En oficinas, que son ambientes necesarios para el trabajo del personal técnico y administrativo, se medirá el área techada.

En almacenes, que son ambientes cerrados y techados para depositar y proteger los materiales, se medirá el área techada u ocupada.

En casetas de guardianía, que son ambientes para alojar al personal de vigilancia, se medirá el área techada.

En comedores, que son ambientes relacionados a la alimentación de personal, se medirá el área techada.

En vestuarios, que también pueden servir para dejar las cajas de herramientas del personal obrero, se medirá el área techada.

En servicios higiénicos, que incluye aparatos sanitarios, instalaciones de agua y desagüe, etc. necesario para el aseo e higiene del personal, se medirá el área techada u ocupada.

b) Unidad de Medida

La forma de medición será global, en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

La unidad de medida para el pago es Global (glb), se valorizará hasta el 50% del monto global de la partida una vez instalada todo el personal y el 50% restante una vez efectuada su desmovilización o retiro de las instalaciones.

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

02.02 CARTEL DE OBRA 3.60 X 2.40 M

a) Descripción

A fin de identificar a la Empresa Ejecutora a cuyo cargo está la obra, es menester contar con un cartel en el que debe describirse:

- Identificación de la Obra
- Modalidad de Ejecución
- Denominación y Nombre de la Entidad y del Ejecutor.
- Monto o presupuesto de la obra
- Plazo de Ejecución en días calendarios.
- Fuente de financiamiento

Los marcos y bastidores del cartel de Obra serán de madera tornillo de 4" x 2", sobre la cual irá el Banner, diseñado en material plastificado, el cual se colocara sobre un marco de madera y serán apoyados sobre postes de madera de 4" x 4".

El contenido y tamaño de las letras, así como la pintura será de acuerdo a las características aprobadas por la Entidad. Los postes serán anclados en una base de concreto, la ubicación será designada por la supervisión.

Método de Construcción

El contratista deberá colocar el Cartel de Obra dentro de los primeros quince días de inicio de obra, en caso de no ejecutarlo, la entidad contratante a través de la supervisión consignará en el cuaderno de obras la no existencia de dicho cartel y procederá a ejecutar dicha partida con cargo al contratista siendo su descuento en forma automática en la primera valorización.

Se deberá verificar que el cartel se encuentre perfectamente estable a fin de evitar cualquier inconveniente. El trabajo terminará cuando el cartel queda fijado en el lugar coordinado con las características propias de la obra y totalmente fijo a satisfacción del Residente de Obra y con la conformidad del Supervisor de Obra.

b) Unidad de Medida

El pago por este concepto será por unidad (und.) debidamente instalada, en el lugar indicado por la supervisión y de acuerdo a las características técnicas, siendo su pago por este concepto en forma completa a su aprobación, entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, Herramientas y materiales necesarios para la ejecución del trabajo..

c) Base de Pago

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por unidad (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03 PISTAS

03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.01 CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE (C/EQUIPO)

a) Descripción

Consiste en el corte y extracción de todo el material impropio, en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas (para áreas de pavimento rígido, cunetas y veredas) hasta el nivel de subrasante indicado en los planos y las secciones transversales del proyecto. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo.

Esta partida también contempla las excavaciones necesarias para las uñas de cimentación del pavimento rígido donde estas sean requeridas de acuerdo a las indicaciones del supervisor.

El corte se efectuará con equipo mecánico (tractor) u otro necesario, hasta la cota del nivel de sub rasante. En las zonas donde se hace imposible el uso de equipo mecánico para realizar la excavación, está se hará manualmente, teniéndose cuidado de no causar daños en las instalaciones de servicio público.

En caso de producirse daños, el Contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administrativas de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar se realizarán en el lapso más breve posible.

De acuerdo a los cálculos de movimiento de tierras, no se necesitará material para relleno en gran cantidad por lo que este material cortado deberá ser retirado fuera de obra y transportado a sitios designados por el Supervisor para seguridad y limpieza del trabajo.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá en Metro cúbico (M3), de material cortado de acuerdo a los perfiles y secciones aprobados por el Supervisor y computado por el método del promedio de áreas extremas.

c) Base de Pago

El volumen descrito será valorizado al precio unitario del Presupuesto por metro cúbico (m3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la

mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.01.02 RELL. COMPACT. CON MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUBRASANTE

a) Descripción

Consiste en el relleno de todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas para Pavimentos, cunetas y Veredas, de acuerdo a lo indicado en los planos de las secciones transversales de las vías. Incluirá el volumen de material propio debidamente seleccionado y compactado.

El relleno se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de la sub-rasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de subrasante. La compactación del relleno no será menor de 95% de la máxima densidad seca proporcionada por el ensayo de Proctor (modificado).

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes, cables, etc. En caso de producirse daños, el Contratista deberá de realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias y administradoras de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible.

Se incluyen como parte del trabajo, la remoción de interferencias (postes de alumbrado, telefonía y otros de servicio público), el cual deberá ser comunicado a la supervisión para su aprobación y considerado dentro del precio unitario para esta partida

b) Unidad de Medida

La unidad de medida para la partida. Será el metro cubico (m3) de relleno con material propio seleccionado y verificado por la Supervisión antes y después de ejecutarse el trabajo.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario de m3 de relleno compensado efectuado; entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

03.01.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE

a) Descripción

Esta partida consistirá en la preparación, acondicionamiento y compactación de la plataforma existente, cuando esta se encuentra a nivel de subrasante.

Al alcanzar el nivel de la subrasante en la excavación, se deberá escarificar en una profundidad mínima de cien milímetros (100 mm), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas.

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

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de diez milímetros (10mm) con respecto a la cota proyectada.
Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, a plena satisfacción del Supervisor.

En estos trabajos se utilizarán rodillos compactadores apropiados al tipo de terreno para densificar que garanticen la obtención de la densidad mínima especificada, para el caso de rodillo liso vibratorio deberá estar constituido de tal manera que la presión de contacto se distribuya uniformemente. El rodillo será jalado por un equipo que tenga suficiente potencia y peso, bajo condiciones normales de trabajo para arrastrar el rodillo a una velocidad mínima de 8 Km/hora o puede ser del tipo autopropulsado que le permita alcanzar la velocidad indicada.

La compactación no será menor de 95% de la máxima densidad seca proporcionada por el ensayo de Proctor (modificado).

Método de Control

Se controlará que los niveles de la sub rasante perfilada y compactada en la etapa de construcción del proyecto estén de acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto, para posteriormente presentarlos a la Supervisión para su aprobación. Asimismo se deberá verificar la uniformidad del contenido de humedad del suelo, a todo lo largo y ancho de la plataforma, efectuándose controles de laboratorio en forma conjunta con los ensayos de compactación.

La capa deberá ser compactada hasta una densidad igual o superior al 95% de la Máxima Densidad obtenida en el ensayo del Próctor Modificado. El contenido de humedad verificado en campo deberá estar en el rango de +/- 3% de la Humedad Optima obtenida en el laboratorio.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado de preparación, acondicionamiento, perfilado y compactación del nivel de corte será medido en metros cuadrados (M2) aprobados por el Supervisor

c) Base de Pago

La superficie del perfilado y compactado medidas en la forma anteriormente descrita, será pagada al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (M2) perfilado y compactado según lo indicado en los planos y dicho precio constituirá compensación completa por los materiales, equipo, herramientas, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D<=10KM

a) Descripción

La presente especificación es aplicable a los trabajos de eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación, rellenos de la obra, etc., así como la eliminación de desperdicios de obra producidos durante la ejecución de la construcción, hasta una distancia máxima de diez kilómetros (10Km) en lugar autorizado por la Supervisión.

Procedimiento Constructivo

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

No se podrá acumular material excedente por más de dos días (2) sin que sea eliminado. Así mismo se podrá realizar este acopio en zonas dispuestas por el contratista y autorizadas por la supervisión, pero que no ocasionen molestias ni daños a terceros, manteniendo en todo momento la seguridad del personal como la de los transeúntes de la zona.

El carguío del material excedente a los vehículos de transporte será con Equipo Pesado. El lugar de eliminación (botadero) será el aprobado e indicado por la Amsac.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería tolvas apropiadas, de estructura continua sin roturas ni perforaciones a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite pérdidas del material durante el transporte.

Los materiales transportados, de ser necesarios, deberán ser humedecidos adecuadamente (sea piedras o tierra, arena, etc.) y cubiertos para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos treinta centímetros (30cm) a partir del borde superior del contenedor o tolva.

El Contratista pondrá especial cuidado que terceros no acumulen material de desmonte en el área elegida para su almacenamiento temporal. De ocurrir, será su responsabilidad la eliminación de este material excedente.

Sistema de Control.-El supervisor deberá controlar que estas labores sean lo más fluida posible, para mantener orden y limpieza en la obra.

b) Unidad de Medida

La medición del material eliminado de acuerdo a estas especificaciones y aprobadas por el Supervisor se hará en metros cúbicos (M3) de material suelto transportado a los botaderos, según la geometría de las excavaciones o de los elementos demolidos

c) Base de Pago

El volumen de material eliminado en la forma antes indicada será pagado según los metros cúbicos (M3) de material suelto transportado, constituyendo dicho precio y pago compensación plena por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipos, suministros e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02 PAVIMENTOS

03.02.01 SUB-BASE GRANULAR E=0.15 M

a) Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de material de sub-base granular, sobre una superficie preparada y aprobada conformada por una capa de material granular, compuesta de grava en forma natural y materiales finos; construida sobre una superficie debidamente preparada y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

La sub base será una capa que cumple una función estructural en los siguientes aspectos:

- Ser resistente y distribuir adecuadamente las presiones solicitantes.
- Servir como dren para eliminar rápidamente el agua proveniente de la superficie de rodadura.
- Interrumpir la ascensión capilar del agua que proviene de niveles inferiores.
- Absorber las deformaciones de la subrasante debido a cambios volumétricos.

Materiales

Para la construcción de subbases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de canteras seleccionadas clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de zarandeo de gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Las partículas de los agregados para sub base serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales.

Para el traslado del material para conformar subbases 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.

El material deberá ajustarse a una de las franjas granulométricas indicados en el siguiente cuadro.

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA SUB-BASE GRANULAR

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	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

(1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

REQUERIMIENTOS DE ENSAYOS ESPECIALES

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento
				< 3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6% máx
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín
Sales Solubles	MTC E 219			1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (2)	MTC E 221	D 4791		20% máx

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5mm)

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

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 y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Equipo

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados, teniendo en cuenta que su capacidad y rendimiento 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 de producción de los agregados será el apropiado para la extracción, su clasificación y lavado de ser necesario, y el equipo de carga y transporte, así como el equipo de extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, serán los convenientes para su mejor acabado en pista, y deberán tener aprobación previa del Supervisor, lo 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.

Requerimientos De Construcción

a) Explotación de materiales y elaboración de agregados

La composición final de la mezcla de agregados para sub-base, se ajustará a la fórmula de trabajo aprobada por el Supervisor.

Definida la fórmula de trabajo, la granulometría del agregado deberá estar dentro del rango dado por las tolerancias mostradas en la Tabla de requerimiento granulométricos para sub base granular.

Si los agregados se encontrasen contaminados con arcillas, sustancias vegetales u otros materiales perjudiciales, o bien no cumplieren los requerimientos de Índice de Plasticidad o Equivalente de Arena, de ser necesario deberán ser objeto de un lavado.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes.

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.

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 de las autoridades correspondientes del agua.

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 cauce afectado, no debiendo quedar hondonadas, que en épocas de aumentos de caudal puedan ocasionar desvios de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se debe presentar al Supervisor un registro de control de las cantidades extraídas de cada cantera, así como la ubicación de la disposición final de los materiales extraídos, para fines de control del transporte. .

Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas de producción, 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.

b) Planta de zarandeo

La planta de zarandeo se debe instalar y ubicar en el lugar que cause el menor afectación posible al medio ambiente y estar dotada de filtros, pozas de sedimentación y captadores de polvo u otros aditamentos necesarios a fin de evitar la contaminación de aguas, suelos, vegetación, poblaciones aledañas, etc. por causa de su funcionamiento.

La instalación de la planta de zarandeo requiere un terreno suficientemente amplio para una adecuada distribución de los equipos y, establecer patios de acopio de los materiales sin procesar, así como de los agregados producidos, además de las casetas para oficinas y administración.

La planta de zarandeo debe estar ubicada a considerable distancia de las viviendas a fin de evitar cualquier afectación que pudieran sufrir, en medio de barreras naturales (alta vegetación, pequeñas formaciones de alto relieve) y próximas a las fuentes de materiales, tomando en consideración la direccionalidad de los vientos.

Si el lugar de ubicación es propiedad de particulares, se deberá contar con los permisos por escrito del dueño o representante legal.

Los operadores y trabajadores que están más expuestos al ruido y las partículas generados principalmente por la acción mecánica de las tamizadoras, deben estar dotados con gafas, tapa oídos, tapa bocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y otros que sean necesarios.

Dependiendo de la velocidad del viento, las fajas transportadoras deben ser cubiertas con mangas de tela a fin de evitar la dispersión de estas partículas al medio ambiente.

Se deben instalar campanas de aislamiento acústico sobre los sitios de generación de ruido, a fin de disminuir este efecto y la emisión de partículas finas. Si es necesario se debe instalar un sistema de recirculación en el interior de las campanas, a baja velocidad. El volumen de aire dependerá de la capacidad de la planta y de las características del material.

En épocas secas se deben mantener húmedas las zonas de circulación, principalmente aquellas de alto tráfico.

c) Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de sub-base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Además, en concordancia con los planos, y proceso constructivo, deberá estar concluida la construcción del sistema de drenaje apropiado 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.

d) Tramo de prueba

d.1) Sub-base granular.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista emprenderá una fase de ejecución de tramo 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 un tramo de prueba en una calle de longitud máxima de 50 mt y en ella 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 sub-base no se ajusta a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar inmediatamente las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, 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 una de las calles 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.

d.2) Acopio de los materiales

Los agregados para sub-base granular se deberán acopiar cubriéndolos con plásticos o con una lona para evitar que el material particulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera y cuerpos de agua cercanos. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales.

Cada agregado diferente deberá acopiarse por separado, para evitar cambios en su granulometría original. Los últimos quince centímetros (15 cm) de cada acopio que se encuentren en contacto con la superficie natural del terreno no deberán ser utilizados, a menos que se hayan colocado sobre éste lonas que prevengan la contaminación del material de acopio.

e) Transporte y colocación del material

Para el transporte del material a pista, este deberá ser convenientemente humedecido y cubierto por una lona, con el fin de evitar su derrame a lo largo del recorrido.

El Contratista deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1,500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Sub-base.

Durante esta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de afirmado, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

f) Extensión y mezcla del material

La Sub-base podrá ser extendida con terminadora mecánica, o con motoniveladora

Si el material se extenderá con motoniveladora, este se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad.

Si la sub-base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. 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 la fase de experimentación.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

g) Compactación

Una vez que el material de la sub-base tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo hasta alcanzar el 100% de la máxima densidad seca.

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 sub-base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la sub-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 ésta 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, según se indica en las presentes especificaciones.

h) 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.

i) Conservación

Si después de aceptada la sub-base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la sub-base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

Aceptación De Los Trabajos

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se efectuarán los siguientes controles principales:

- a) Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- b) Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos.
- c) Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de sub-base.
- d) Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- e) 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.
- f) Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- g) Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- h) Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de sub-base.

b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados pétreos 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 Tabla de ensayos y frecuencias.

No se permitirán acopios que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Tabla Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Sub-Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	750 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 Ángeles	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	-	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	D 1556	T 191	250 m ²	Pista
MTC E 124		D 2922	T 238			

(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.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas.

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

c) Calidad de producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos. El Supervisor, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la sub-base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

c.1. Compactación

Las determinaciones de la densidad de la sub 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 modificado (norma de ensayo AASHTO T-180) de referencia (De).

$$D_i > D_e$$

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.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117 y MTC E 124.

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

c.2. 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).

$$em \geq ed \pm 10 \text{ mm}$$

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.

$$e_i \geq 0.95 e_d$$

En adición a lo anterior, se deberá verificar:

- La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada 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 que no esté afectado por un cambio de pendiente. 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.
- Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la sub base presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será el metro cuadrado (**m²**), 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 área se determinará por el sistema de áreas extremas, utilizando de las secciones transversales los anchos en cada vía y la longitud real, medida a lo largo del eje de la vía proyectada.

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.

c) Base de Pago

El pago se hará por metro cuadrado al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada con la conformidad del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición y/o 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.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos de ejecución de los tramos de prueba y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de la capa respectiva, y cubrirá el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras, los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

03.02.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE LOSA DE CONCRETO

a) Descripción

Los elementos para la construcción deberán tener una longitud no menor de 3 m y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberá tener la suficiente rigidez para que no se deforme durante la colocación del concreto y, si va servir como rieles para el desplazamiento de equipos, para no deformarse bajo la circulación de los mismos.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, los encofrados tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o anclaje, cuando ellas estén contempladas en el Proyecto.

La fijación de los encofrados al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo 1 m, y existiendo al menos uno en cada extremo de los encofrados o en la unión de aquellos.

En las curvas, los encofrados se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear elementos rectos rígidos, de la longitud que resulte más adecuada.

Se deberá disponer de un número suficiente de encofrados para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para 3 horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que el desencofrado del concreto se haga a las 16 horas de su colocación.

Todos los materiales utilizados en ésta actividad, deberán ser dispuestos en un lugar seguro, de manera que los clavos, fierros retorcidos, u otros no signifiquen peligro alguno para las personas que transitan por el lugar. De otro lado, todo el personal deberá tener necesariamente, guantes, botas y casco protector, a fin de evitar posibles desprendimientos y

lesiones.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá en Metro Cuadrado (M2).

c) Base de Pago

El encofrado y desencofrado será valorizado al precio unitario del Presupuesto por metro cuadrado (M2), dicho monto constituirá compensación completa por el suministro de la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar esta partida.

03.02.03 PAVIMENTO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 E=0.15 M

a) Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación, consolidación y acabado de una mezcla de concreto hidráulico con resistencia a la compresión de 210 kg/cm² y actúe como estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas, el acabado, y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto y con estas especificaciones.

MATERIALES

CONCRETO

Estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregado fino y grueso y aditivo, cuando estos últimos se requieran. Los materiales deberán cumplir con los requisitos básicos que se indican a continuación:

a) Concreto

- **Cemento**

El cemento utilizado será Portland Tipo I, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

- **Agregado fino**

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de Ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznable	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO4		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión cl		0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

(2) Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C84, se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{SiO}_2 > R \text{ cuando } R > 70$$

$$\text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R \text{ cuando } R < 70$$

(3) Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95 -100
2,36 mm (N° 8)	80 -100
1,18 mm (N° 16)	50 - 85
600 mm (N° 30)	25 - 60
300 mm (N° 50)	10 - 30

150 mm (N° 100)

02 - 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

4) Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestos a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

(5) Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de $f'c < 210 \text{ kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

- **Agregado grueso**

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Supervisor.

los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

Características	Norma de Ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznable	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄ =		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl		0.10% máx.

(2) Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

(3) Durabilidad

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

(4) Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

(5) Granulometría

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no deberá ser mayor de cincuenta milímetros (50 mm).

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

El agregado grueso que deberá cumplir con alguno de los siguientes requisitos granulométricos:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	AG-N°4	AG-N°5
63.5 mm (2 ½")	100	-
50 mm (2")	95 – 100	100
37,5 mm (1 ½")	-	95 – 100
25,0 mm (1")	35 – 70	-
19,0 mm (¾")	-	35 – 70
12,5 mm (½")	10 – 30	-
9,5 mm (3/8")	-	10 – 30
4,75 mm (N° 4)	0 – 5	0 – 5

(6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de $f_c > 210 \text{ Kg/cm}^2$, los agregados deben ser 100% triturados.

- **Aditivos**

Cuando los documentos del Proyecto lo indiquen, se podrán usar aditivos acelerantes de fragua, incorporador de aire y reductor de agua de calidad certificada que cumplan con Norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir.

- **Agua**

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

EQUIPOS

Los principales equipos requeridos son los siguientes:

a) Equipo para la producción de agregados

Para el proceso de producción de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, carguío, transporte y producción. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de zarandeado provista de un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

b) Equipo para la elaboración del Concreto

La elaboración del concreto deberá efectuarse en una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.

La mezcla se elaborara con mezcladoras con tambor giratorio (capacidad de 11p3) o similar, debiendo proporcionar una mezcla uniforme y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

En caso hubiera derrame de material llevados por el personal, este deberá ser recogido inmediatamente por el transportador, para lo cual deberá contar con el equipo y herramientas necesarias.

c) Elementos necesarios para la ejecución de los trabajos entre encofrado fijos

Cuando se emplee el método de construcción con encofrados fijos, el equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras, estará integrado por los siguientes elementos:

(1) Encofrados

Los elementos para la construcción no deberán tener una longitud menor de tres metros (3 m) y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberá tener la suficiente rigidez para que no se deforme durante la colocación del concreto y, si va servir como rieles para el desplazamiento de equipos, para no deformarse bajo la circulación de los mismos.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, los encofrados tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o encaje, cuando ellas estén contempladas en el proyecto de las obras.

La fijación de los encofrados al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo un metro (1 m), y existiendo al menos uno (1) en cada extremo de los encofrados o en la unión de aquellos.

En las curvas, los encofrados se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear elementos rectos rígidos, de la longitud que resulte más adecuada.

Se deberá disponer de un número suficiente de encofrados para tener en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para tres (3) horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que el desencofrado del concreto se haga a las dieciséis (16) horas de su colocación.

Todos los materiales utilizados en ésta actividad, deberán ser dispuestos en un lugar seguro, de manera que los clavos, fierros retorcidos, u otros no signifiquen peligro alguno para las personas que transitan por el lugar. De otro lado, todo el personal deberá tener necesariamente, guantes, botas y casco protector, a fin de evitar posibles accidentes personales.

(2) Equipo para la construcción del pavimento

Estará integrado por una extendedora manual que dejará el concreto fresco repartido uniformemente; una terminadora transversal manual con elementos de enrase y alisado transversal; y una terminadora longitudinal manual que realice el alisado en dicho sentido, perfectamente controlado con el equipo topográfico, el cual deberá contar con un estricto control del Supervisor.

Los vibradores serán superficiales deberán tener una frecuencia no inferior a tres mil quinientos (3 500) ciclos por minuto y los de inmersión de cinco mil (5 000) ciclos por minuto con diámetro 1.25" de 4 hp. La amplitud de la vibración debe ser suficiente para ser visible en la superficie del concreto y generar una onda a trescientos milímetros (300 mm) del vibrador.

Para el acabado superficial, se utilizarán planchas con la mayor superficie posible, que permita obtener un acabado del pavimento al nivel correcto y sin superficies porosas.

Sólo se usarán vibradores de inmersión en áreas pequeñas, donde no sea posible usar reglas vibratoras.

(3) Elementos para la ejecución de las juntas

Para la ejecución de las juntas sobre el concreto endurecido, se empleará la cortadora de concreto de 14" de diametro, y su uso se realizara bajo la aprobación previa del Supervisor, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del concreto empleado en la construcción del pavimento.

(4) Curado

El curado se realizara con agua, y su uso se realizara mediante el metodo de arrocetas colocadas sobre el pavimento u otra que autorice el Supervisor de Obra.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Los agregados serán de un proveedor o Cantera autorizado por el Supervisor, asimismo con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista suministrará al Supervisor, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos, para su verificación.

Una vez que el Supervisor efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios de las dosificaciones de cemento (Kg), agua libre (Kg), arena (Kg) y piedra (Kg), otorgará la autorización para la fabricación de concreto.

La consistencia del concreto. La fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de fineza del agregado fino en más de dos décimas (0.2)
- La naturaleza o proporción de los aditivos
- El método de puesta en obra.

Los documentos del proyecto indicarán la resistencia por exigir al concreto destinado a la construcción del pavimento. La resistencia especificada señalada en los planos del Proyecto en función del ensayo correspondiente (MTC E 709) es al flexo tracción.

Para cada dosificación ensayada, se controlarán la consistencia, las resistencias a la flexión a siete (7) y veintiocho (28) días y, cuando se exija, el contenido de aire incorporado.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre prismas de 15 cm x 15 cm x 50 cm procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, confeccionando series de cuatro (4) prismas por amasada. De cada serie se ensayarán dos (2) prismas a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, obteniéndose los valores medios de cada grupo de resultados.

Se considerará como fórmula de trabajo la mezcla cuyo valor medio obtenido a veintiocho (28) días supere la resistencia especificada con margen suficiente para que sea razonable esperar que con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de ésta también sobrepase la especificada.

Donde no existen facilidades para ensayar prismas, se podrán ensayar probetas cilíndricas a la compresión (MTC E 704), cuyos resultados se correlacionarán con las resistencias al flexo tracción mediante cartas de calibración previamente elaboradas con los materiales y procedimientos de la obra.

La cantidad de cemento por metro cúbico (m³) de concreto no será inferior a trescientos (300) kilogramos. La relación agua/cemento en lo posible no excederá 0,50 y el asentamiento, medido con el Cono de Abrams (MTC E 705) deberá estar entre 50 mm y 75 mm (2" - 3").

ENSAYOS CARACTERÍSTICOS DE OBRA Y EJECUCIÓN DE TRAMOS DE PRUEBA (PARA PAVIMENTACIONES QUE SUPEREN LONGITUDES DE 500 M. DE VÍA)

Estos ensayos tienen por objeto verificar que con los medios disponibles en la obra, resulta posible fabricar un concreto de las características exigidas.

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio, se efectuarán ensayos de resistencia sobre prismas rectangulares procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) prismas por amasada, las cuales se ensayarán a la flexo-tracción a siete (7) días, obteniéndose el valor medio del Módulo de Rotura (MR).

Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete (7) días es igual o superior al ochenta por ciento (80%) de las resistencias especificadas a los veintiocho (28) días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o el aire incluido, se efectuará un tramo de prueba con un concreto de dicha dosificación. En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral. El tramo de prueba tendrá una longitud \pm 20 m. y su ancho será determinado por el Supervisor, fuera de la calzada por pavimentar.

El tramo servirá para verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad establecidas por la presente especificación, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

En caso de que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas, logrado esto, se podrá proceder a la construcción del pavimento rígido.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga las características físicas, la densidad especificada, las cotas indicadas en los planos y hayan sido concluidos y aprobados todos los trabajos de drenaje, instalación de tuberías y de servicios que quedarán cubiertos por el pavimento. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del Supervisor

Cuando se emplee el método de construcción con encofrados fijos, se controlará que su altura libre corresponda efectivamente al espesor de diseño de las losas.

Antes de verter el concreto, se humedecerá ligeramente la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapes no inferiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y plegándose lateralmente contra los encofrados, cuando éstas se utilicen. El traslape se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento. En consecuencia no debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

En caso de efectuarse demoliciones y reconstrucciones, como consecuencia de la presencia de fisuras o defectos a edades tempranas, los escombros resultantes deberán ser eliminados únicamente en la zona determinada por el Proyecto.

ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

1. Manejo y almacenamiento de los agregados pétreos

No se permitirá ningún método de manejo y almacenamiento de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de distintos tamaños o contaminación con el suelo u otros materiales. La cantidad de los agregados almacenados al iniciar las obras, debe ser suficiente para quince (15) días de trabajo.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

2. Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en rumbos de no más de ocho (8) bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser examinado y usado previa certificación de calidad autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización.

Esta frecuencia será disminuida en relación directa a la condición climática, de temperatura, humedad y/o condiciones de almacenamiento. Este examen incluirá pruebas de laboratorio para determinar su conformidad con los requisitos de la Norma Técnica Peruana NTP 334.009.

3. Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento.

Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

4. Dosificación del concreto

Los agregados y el cemento para la fabricación del concreto se dosificarán por volumen.

Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos líquidos o en pasta, se medirán en peso o en volumen, con una precisión de uno por ciento ($\pm 1\%$) de la cantidad especificada.

5. Mezcla de los componentes

En las obras se podrá autorizar en la mezcla, mezcladoras de tambor de 23 HP de 11p3. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el Contratista y aprobada por el Supervisor. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua antes de su introducción en la mezcladora. Los aditivos en polvo se introducirán en la mezcla junto con el cemento o los agregados, excepto cuando el aditivo contenga cloruro de calcio, en cuyo caso se añadirá en seco mezclado con los agregados, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, en este último caso se prefiere agregarlo en forma de disolución. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

Los materiales deberán mezclarse durante el tiempo necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación. Su duración mínima se establecerá mediante pruebas de laboratorio y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Cuando la mezcladora deje de emplearse por un lapso superior a treinta (30) minutos, se limpiará completamente antes de volverla a usar. Así mismo, se limpiará perfectamente antes de comenzar la fabricación de concretos con un tipo nuevo de cemento.

TRANSPORTE DEL CONCRETO

El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad y se encuentre todavía en estado plástico en el momento de la descarga.

El transporte del concreto a la obra se realizará en boogies o carretillas, debiendo mantener las mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si a juicio del Supervisor existe tal riesgo, se deberán utilizar retardadores de fraguado y/o efectuará los ajustes necesarios sin alterar la resistencia requerida en el Diseño.

COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS

Para la ejecución de los encofrados, se deberá presentar para aprobación de la Supervisión, las características de rigidez, altura y fijación del encofrado de la losa del pavimento de concreto.

Las caras interiores de los encofrados aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por el Supervisor.

Cuando la máquina utilice como encofrado un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos tres (3) días.

COLOCACIÓN DE LOS PASADORES DE LAS JUNTAS TRANSVERSALES

Deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezcan los planos del proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

Antes de vaciar el concreto, la superficie de apoyo se deberá encontrar preparada, de acuerdo a las especificaciones técnicas pertinentes.

La máxima caída libre de la mezcla desde el vehículo de transporte en el momento de la descarga, será de un metro y medio (1,5 m), procurándose que ello ocurra lo más cerca posible del lugar definitivo de colocación, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones. El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una (1) hora desde el momento de su mezclado. Sin embargo, el Supervisor podrá autorizar un aumento de este plazo si ocurren condiciones favorables de humedad y temperatura, si se adoptan precauciones para retardar el fraguado del concreto.

Cuando la puesta en obra se realice entre encofrados fijos, el concreto se distribuya uniformemente y una vez extendido se compactará por vibración y enrasará con elementos adecuados, de modo de tener una superficie uniforme, lisa y libre de irregularidades, marcas y porosidades. Cuando se empleen reglas vibratorias, la compactación de los bordes de la placa deberá completarse con un vibrador de aguja (de inmersión).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados o encofrados laterales.

En el caso de suspender la colocación del concreto por más de media (½) hora, se protegerá el frente del pavimento con telas húmedas. Si el lapso de interrupción supera el plazo máximo admitido entre la mezcla y la terminación de la puesta en obra, se dispondrá una junta transversal de construcción.

El concreto se colocará por carril de ancho constante o variable, separados por juntas longitudinales de construcción. En los casos en que haya de colocarse un ancho inferior al de un carril, se compactará y enrasará mecánicamente, con la ayuda de los métodos manuales que resulten necesarios.

COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Cuando el proyecto contemple la colocación de varillas de unión y la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

En los pavimentos de tipo armado con juntas, las armaduras, que se encontrarán libres de suciedad y óxido no adherente, se colocarán en los sitios y forma establecidos en los planos, sujetándolas de ser preciso, para impedir todo movimiento durante la colocación del concreto.

ACABADO SUPERFICIAL

Salvo que se instale un equipo de iluminación que resulte idóneo a juicio del Supervisor, la colocación del concreto se suspenderá con suficiente anticipación para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural.

La disposición y movimiento del elemento enrasador con herramientas manuales, serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas.

Una vez terminada esta operación y mientras el concreto se encuentre en estado plástico, se comprobará el acabado superficial con una regla de tres metros colocada en cualquier sector de la calzada, verificando que las irregularidades no excedan de cinco milímetros (5 mm). En el caso de que se presenten diferencias mayores, ellas deberán eliminarse, ya sea agregando concreto fresco que se vibrará y terminará del mismo modo que el resto del pavimento, o bien eliminando los excesos con los bordes. Se prohibirá el riego de agua o la extensión de mortero sobre la superficie para facilitar el acabado y corregir irregularidades del pavimento. Cada 1 500 m² se verificará el acabado en la forma descrita.

Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aún esté fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con un badilejo especial de doce milímetros (12 mm) de radio. Las juntas transversales de construcción y las de dilatación se redondearán del mismo modo, pero con una especie de badilejo de radio de seis milímetros (6 mm).

TEXTURA SUPERFICIAL

Después de comprobar el acabado superficial y hacer las correcciones necesarias y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado, por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Supervisor, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, de tal forma que las estrías tengan unos dos milímetros (2 mm) de profundidad, o según se haya dispuesto en los planos y documentos del Proyecto.

PROTECCIÓN DEL CONCRETO FRESCO

Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

En épocas lluviosas, el Supervisor podrá exigir al Contratista la colocación de materiales impermeables sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Si el Contratista no atiende esta sugerencia y las losas sufren deslavado por tal efecto, deberá someter la superficie a ranurado transversal, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas.

DESENCOFRADO

Cuando el pavimento se construya entre encofrados fijos, el desencofrado se efectuará luego de transcurridas dieciséis (16) horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, el Supervisor podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto.

ASERRADO DE JUNTAS

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales pueden aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas ocho (8) horas de construido el pavimento, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, ni siquiera de obra, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

SELLADO DE LAS JUNTAS

Finalizado el período de curado y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura mediante procedimientos satisfactorios según lo precise el Supervisor.

Posteriormente, se colocará el material de sello previsto en los documentos del proyecto, cuidando la limpieza de la operación, recogiendo los excesos del material de sello y tomando precauciones para evitar que la junta sellada quede con menisco convexo o presente soluciones de continuidad en los bordes.

APERTURA AL TRÁNSITO

El pavimento se dará al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia del ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días. A falta de esta información, el pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de transcurridos diez (10) días desde la colocación del concreto a juicio de la Supervisión, o cuando la resistencia a la flexión sea no menos de 3,79 MPa (38,6 Kg/cm²).

DEFECTOS A EDADES TEMPRANAS

Si una losa presenta una sola fisura, paralela o perpendicular a una de las juntas, el Supervisor podrá autorizar la recepción provisional del pavimento si dicha fisura permite ser sellada efectivamente. Dicho sello será efectuado a costo del Contratista. En caso que el fisuramiento continúe, el Supervisor debe disponer el cambio del paño, previa demolición.

Si se presentan fisuras de otra naturaleza, como las de esquina, el Supervisor deberá ordenar su demolición parcial y reconstrucción. Todas las operaciones a que haya lugar, correrán por cuenta del Contratista.

Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costo, con un mortero de resina epóxica aprobado por el Supervisor.

CONSERVACIÓN

El pavimento de concreto hidráulico deberá ser mantenido en perfectas condiciones por el Contratista, hasta el recibo definitivo de los trabajos.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

a) Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Observar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, compactación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas de concreto que constituyen el pavimento.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Establecer correlaciones entre la resistencia a la flexión y la resistencia para el concreto con el cual se construye el pavimento.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y la mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar cotidianamente muestras de la mezcla que se elabore, para determinar su resistencia a la flexión.
- Tomar núcleos para determinar el espesor del pavimento.
- Realizar medidas para levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie.

Los orificios que dejen los núcleos tomados por el Supervisor para determinar el espesor del pavimento y otros controles a que haya lugar, serán rellenados por el Contratista, sin costo alguno para la entidad Contratante, con una mezcla de iguales características que la empleada en la construcción del pavimento, la cual deberá ser correctamente compactada y enrasada.

b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

i. Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento, especificado según Norma AASHTO-M85.

ii. Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinarán su pH y sus contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, así como sus características de calidad especificadas en la Sub sección de Agua de la partida de Concreto. Los ensayos deben ser efectuados por un laboratorio calificado y certificado.

iii. Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados empleados en la construcción del pavimento de concreto y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste en la máquina de Los Ángeles.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez (durabilidad) en sulfato de sodio o de magnesio.
- El equivalente de arena del agregado fino.

- El contenido de materia orgánica del agregado fino mediante el ensayo colorimétrico.
- Además, cuando no existan antecedentes sobre los agregados por emplear, se efectuarán las pruebas de detección de sustancias perjudiciales.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas o plasticidad y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, efectuará las verificaciones de calidad y las frecuencias de control para los diversos agregados que se indican en la Tabla A.

iv. Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas

Cada vez que se considere conveniente, el Supervisor efectuará las pruebas necesarias para verificar que la calidad del fierro empleado responde a las exigencias del proyecto

v. 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 del proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o la determinada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto del pavimento curado no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.

Además, el Supervisor podrá efectuar las siguientes verificaciones:

• **Espesor**

La verificación de espesor se realizará subdividiendo la superficie del pavimento en zonas con un área de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) cada una. Cada zona se subdividirá en sectores de trescientos cincuenta metros cuadrados (350 m²) cada uno, debiendo extraerse de cada sector dos (2) testigos cilíndricos mediante equipos provistos de brocas rotativas. Los testigos se extraerán luego de transcurridos quince (15) días desde la colocación del concreto.

Si el espesor promedio de los dos (2) testigos correspondientes a un sector resulta inferior al espesor teórico de diseño (ed) en más de quince milímetros (15 mm), el pavimento del sector será demolido y reconstruido por el Contratista con un concreto de las características especificadas y espesor adecuado, sin

compensación alguna. Igual procedimiento se seguirá cuando el espesor de un (1) testigo resulte inferior en más de veinte milímetros (20 mm) con respecto al teórico del diseño.

Se considerará como espesor promedio de la zona (em), al promedio de las alturas de los testigos extraídos de ella, redondeado al milímetro (mm). Cuando corresponda la demolición de un sector por los motivos expuestos en el párrafo anterior, las alturas de sus testigos no se considerarán en el cálculo del espesor promedio de la zona.

Si el espesor promedio de la zona es inferior al teórico de diseño en más de dos milímetros (2 mm) y hasta diez milímetros (10 mm), será demolida.

- **Lisura**

La uniformidad de la superficie se comprobará con una regla de tres metros (3 m), colocada paralela o normalmente al eje de la vía. Las irregularidades no podrán exceder, en ningún punto, el límite indicado en la descripción Acabado Superficial de esta especificación.

- **Textura**

Al día siguiente de ejecutados los trabajos que se indican en la descripción Textura superficial de esta especificación, se determinará la profundidad de textura por medio del círculo de arena (MTC E 1005), al menos en diez (10) puntos aleatoriamente elegidos por día de trabajo, debiendo obtenerse una profundidad media no menor a ocho décimas de milímetro (0,8 mm), con valores individuales no inferiores a seis décimas de milímetro (0,6 mm). Además, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (MTC E 1004) deberá ser, cuando menos, de cuarenta y cinco centésimas (0,45). Si no se cumplen estas exigencias, se rechazará el tramo hasta que el Contratista presente soluciones para alcanzar los valores indicados, cuya implementación será a su exclusivo costo.

- **Defectos a edades tempranas**

Al respecto, se aplicarán las exigencias de la descripción "Defectos a edades tempranas"

Todas las áreas del pavimento de concreto donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a satisfacción de éste.

Tabla A.- Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznable	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m ³	Cantera
	Reactividad	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ =)		1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl-)		1000 m ³	Cantera
	Durabilidad	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m ³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznable	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ =)		1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl-)		1000 m ³	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m ³	Cantera
	Reactividad	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
	Porcentaje de Chatas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m ³	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (1)	Punto de vaciado
	Resistencia a Flexo – Tracción	MTC E 709	1 juego por cada 50 m ³ , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(1) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructural.

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

b) Unidad de Medida

La unidad de medida del pavimento de concreto será el metro cuadrado (**m²**), aproximado al décimo, de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente aprobado y aceptado por el Supervisor.

El área se determinará multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje del proyecto, por el ancho, el espesor de 15 cm especificados en los planos o modificados por el Supervisor. No se medirán cantidades por fuera de estos límites.

c) Base de Pago

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

Deberá cubrir, también, todos los costos de explotación de las fuentes de materiales; la selección, trituración, eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, carga, transporte, descarga y mezcla de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluidos los aditivos; el transporte del concreto al sitio de los trabajos, su colocación y vibrado, el acabado superficial y el curado requerido; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación; el tramo de prueba; y el período de curado, la demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados

La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto.

03.03 JUNTAS

03.03.01 JUNTAS DE CONSTRUCCION LONGITUDINAL (SIN DOWELS)

a) Descripción

Este trabajo se refiere a la construcción de juntas en las losas de concreto sometidas a tránsito vehicular, cuya disposición, clasificación y diseño se indica en los planos respectivos. La junta estará compuesta de un relleno de tecnopor de 1"x4x8' y un sellante elastomérico a base de poliuretano con elasticidad permanente.

Materiales y equipo

1) SELLANTE ELÁSTICO (pruebas efectuadas a +23°C y con 50% H.R.) :

a. Densidad	:1.2 – 1.3 Kg. Kg./lt
b. Secado Inicial	:1 – 2 horas
c. Velocidad de Endurecimiento	:2 mm/día
d. Dureza Shore A DIN 53 505	:20–25 (Después 28 días)
e. Alargamiento a la Rotura DIN 53 455	: > 800%
f. Tracción a la Rotura DIN 53 455	: > 1.5 N/mm ²
g. Recuperación Máxima	: > 80%
h. Resistencia al arrancamiento DIN 53 515	: >70 Kg./cm ²
i. Temperatura ambiente de aplicación recomendada	: 5 °C a 40 °C
j. Temperatura del sellante de aplicación recomendada	: 10 °C a 25 °C

2) IMPRIMANTE PARA SELLANTE

a. Componente base	:	Poliuretano epóxico
b. Viscosidad	:	10 – 15 mPa-s
c. Punto de Inflamación	:	< 21 °C
d. Tiempo de secado	:	0.5 – 5 horas

Método De Construcción

1) Preparación de la junta

Los bordes de la junta deben estar firmes, secos, limpios, sin impregnaciones de aceite o grasa. Deben eliminarse los restos de pintura y barnices y curadores químicos. El contenido máximo de humedad debe ser 8%.

Para la limpieza es conveniente utilizar escobilla de acero y aire comprimido para quitar las partículas de polvo.

Para un mejor acabado es recomendable proteger los bordes con cinta adhesiva.

Una vez preparada la superficie, aplicar un imprimante en capas delgadas con brocha o rodillo y esperar el tiempo de secado.

2) Colocación del sellante

Aplicar el sellante elástico con pistola manual o a presión de aire, evitando la acumulación de aire (se utilizará la boquilla que se anexa al cartucho, la cual se cortará en el sector que coincida con el ancho de la junta. Se aplicará con un cierto ángulo de la boquilla respecto a la superficie de la junta y manteniendo constante la profundidad de la punta de la boquilla, para evitar introducir burbujas de aire).

El acabado de la junta se realizará con una espátula curva o herramienta similar. Para evitar la adherencia entre la herramienta y el sellante y obtener una superficie lisa, se recomienda remojar la herramienta en agua con detergente. Resulta práctico y aceptable utilizar una papa cortada a bisel para el acabado de la junta.

Inmediatamente después de terminada la colocación, se procederá a colocar una capa delgada de arena fina encima del material, para evitar el ataque de los rayos ultravioleta. Se retirará el excedente de arena que no se adhiera y se procederá a retirar la cinta autoadhesiva colocada.

Las especificaciones aquí presentadas se complementan con las indicadas por el fabricante.

3) Sistema de Control

La supervisión deberá controlar la siguiente:

- Verificar especificaciones y procedimiento de aplicación del sellante y su tiempo de curado.
- Verificar que las juntas estén completamente llenas y uniformes en todo su recorrido.

b) Unidad de Medida

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

c) Base de Pago

Esta partida, medida en la forma descrita anteriormente, se pagará al precio unitario del contrato. Este precio y pago constituye compensación total por todo material (sellante elastómero, tecknopor), elementos de limpieza de la junta, mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para culminar la partida a entera satisfacción del Supervisor.

03.03.02 JUNTAS DE CONTRACCION

a) Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y equipo para la realización de las juntas de contracción en las estructuras de concreto: Pavimentos y veredas, según dimensiones y detalles indicados en los planos, con espesor de 1/8" mínimo y profundidad Mínima de 1/3 el espesor de la losa
Incluye la limpieza y sellado de las juntas.

Materiales y equipos

- Sellante elastomérico a base de poliuretano monocomponente.
- Cortadora de concreto con disco de corte diamantado.
- Herramientas Manuales

Procedimiento constructivo

La partida requiere una cuadrilla experimentada para llevar a cabo correctamente las tareas asociadas.

El corte de las juntas será según lo indicado en los planos y deberá comenzar apenas el concreto ha endurecido lo suficiente como para permitir el corte sin que se produzcan descascaramientos, astillamientos o roturas y soportar el peso del equipo de corte y el personal involucrado en la tarea, por lo que el Contratista deberá estar preparado para el corte tan pronto como el concreto esté listo para ello. De retrasarse el aserrado, puede aparecer agrietamiento aleatorio.

Antes de cortar cada junta, se examinará de cerca al concreto en busca de fisuras. No se cortarán las juntas proyectadas si ha aparecido una fisura cerca de la junta planificada.

Si al momento de realizar el corte del concreto, se produjeran astillamientos a lo largo del corte, o si la cortadora arranca el agregado de la superficie en lugar de cortarlo, es señal de que el concreto no ha endurecido lo suficiente, debiendo esperar indicaciones de la Supervisión para proseguir con el trabajo.

Para el corte de las juntas, se realizará un proceso de tres pasos. En el primer paso, se hace el corte inicial (corte temprano) para liberar las tensiones por contracción del concreto y permitir que el agrietamiento ocurra en los lugares planificados. Luego de setenta y dos (72) horas como mínimo, se iniciará el segundo y tercer corte para conformar el reservorio para el material de sellado, el mismo que deberá ser aplicado a los quince (15) días del vaciado del concreto.

En el primer corte (corte temprano) se hace con una hoja angosta (aproximadamente 3 ó 4 mm.) Los cortes tempranos realizados durante el aumento de las temperaturas del concreto deben llevarse a cabo en una sola pasada y en toda la profundidad del corte de diseño (según planos).

En el segundo corte se hace colocando dos hojas y en una profundidad de 1.25 cm.

El tercer corte se hará colocando tres hojas inmediatamente después de haber finalizado el segundo corte a la misma profundidad de 1.25 cm.

Se interrumpirá el corte de cualquier junta en la que aparezca una fisura delante de la sierra.

Las juntas transversales se aserrarán consecutivamente en el mismo orden en el que se vació el concreto y se cortan casi inmediatamente con las juntas longitudinales.

El aserrado por vía húmeda deja una lechada sobre la superficie de concreto y la cara de la junta, por lo que en el primer corte, se deberá limpiar la lechada con un chorro de agua a baja presión seguido de un soplado con aire a baja presión. Una vez quitada la lechada, aplicará el compuesto de curado indicado en las paredes cortadas a lo largo de la junta.

El sellante se deberá aplicar cuando la junta esté a mitad de su movimiento previsto, observando un mínimo de quince (15) días de vaciado de concreto, debiendo la Supervisión aprobar el inicio de las operaciones de sellado de junta.

La limpieza de la junta previa a su sellado asegura un servicio a largo plazo se sellador. Para la limpieza se deberá utilizar un cepillo de alambre y usar el soplado con aire como paso final de la limpieza. Al realizar el soplado, deberá mantenerse la boquilla a no más de cinco (5) centímetros de la superficie de la losa para soplar los residuos que se encuentran delante de ésta.

Una vez completada la limpieza con chorro de aire, se puede proceder a la aplicación del sellador. Se de repetir la limpieza con chorro de aire en aquellas juntas que han quedado abiertas durante la noche o períodos prolongados.

La aplicación del compuesto de sellado deberá cumplir las especificaciones, e instrucciones dadas por el fabricante.

El Sellador se deberá colocar en una sola dirección, con pistola aplicadora, desde la parte inferior de la junta, rellenando todo la junta. Se aplicará el sellante en flujo continuo y uniforme, delante de la boquilla para evitar burbujas de aire. Se deberá evitar también el traslape del sellante ya que también atrapa aire. No deberán dejarse espacios intermedios sin rellenar.

SISTEMA DE CONTROL

La Supervisión deberá controlar lo siguiente:

- Para el corte de las juntas, el contratista deberá prever equipos de respaldo, con disco de corte en buen estado.
- Los cortes deberán ser en línea recta, por personal calificado.
- La Supervisión, deberá además controlar el ancho y la profundidad del corte inicial y del corte para el reservorio del sellante.
- Verificar la eliminación y limpieza de los residuos del corte de las juntas y el estado de humedad antes del sellado.

- Verificar especificaciones y procedimiento de aplicación del sellante y su tiempo de curado.
- Verificar que las juntas estén completamente llenas y uniformes en todo su recorrido.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro lineal (m), en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

c) Bases de Pago

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

03.03.03 JUNTAS DE CONSTRUCCION TRANSVERSAL (CON DOWELS)

a) Descripción

Bajo esta partida el contratista deberá ejecutar todos los trabajos relacionados con suministro y colocación de elementos de Transferencia de Carga , Pasadores o pasajuntas, consistente en barras de acero liso redondo, que se colocan en la sección transversal, en las juntas empalmadas al tope sin trabazon.

Su función estructural es transmitir las cargas de una losa a la losa contigua, mejorando las condiciones de deformación en las juntas, evitando los desplazamientos verticales diferenciales (escalonamiento).

Materiales y equipos

Los materiales que intervienen para la colocación de las juntas transversales son los siguientes:

- Canastilla de pasajuntas
- Barra de acero liso redondo de diámetro 3/4" de 41 cm de longitud.
- Base de fierro o atiesadores de 3/16" y 5/16" de apoyo (04 atiesadores por canastilla)
- Sellante elastomérico a base de poliuretano monocomponente.
- Herramientas manuales

Procedimiento Constructivo

Colocación de los Pasadores de las Juntas Transversales

Salvo que los pasadores o pasajuntas se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores o pasajuntas se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezcan los planos del proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

La partida requiere una cuadrilla experimentada para llevar a cabo correctamente las tareas asociadas. Marcar con una línea la cimbra al centro de la losa.

Generalmente la separación entre pasajunta será de 30 cm, de centro a centro; o de acuerdo a lo indicado en los planos.

Se utilizará funda plástica, tipo PVC de 1", cuya función primordial es la de permitir que la placa metálica se deslice, además de que no interfiere con la transferencia de carga.

Sistema de Control

La supervisión deberá controlar lo siguiente:

- El alineamiento de los pasajuntas
- Verificar el vibrado del carricero para que la funda de plástico quede perfectamente adherida en el concreto.
- Controlar el nivel de la cara del piso o pavimento rígido
- Procurar no golpear con fuerza excesiva al momento de insertar la valla metálica
- Al momento de vaciarla losa adyacente controlar que la varilla metálica lisa quede perfectamente adherida a la losa de concreto.
- Se procede a colocar la siguiente capa de losa asegurándose nuevamente de que la barra metálica quede perfectamente ahogada en el concreto.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro lineal (m), en este precio se incluye: suministro de materiales, acero liso, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

c) Base de Pago

El pago se efectúa al precio unitario por metro lineal (m) del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye a compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos Los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

03.03.04 JUNTAS DE CONSTRUCCION LONGITUDINAL (CON DOWELS)

a) Descripción

Bajo esta partida el contratista deberá ejecutar todos los trabajos relacionados con suministro y colocación de barra de acero corrugado. Las barras de amarre se colocaran a lo largo de la junta longitudinal para amarrar dos losas, con la finalidad de que se mantengan juntas y de que se asegure que la carga se transfiera a través de la junta.

Materiales y equipos

Los materiales que intervienen para la colocación de las juntas son los siguientes:

- Barra de acero corrugado de ½" de 60cm de longitud.
- Base de fierro o atiesadores de 3/16" de apoyo (04 atiesadores por canastilla)
- Sellante elastomérico a base de poliuretano monocomponente.
- Herramientas manuales

Procedimiento Constructivo

La partida requiere una cuadrilla experimentada para llevar a cabo correctamente las tareas asociadas.

Marcar con una línea la cimbra al centro de la losa.

Colocación de encofrado y perforación de orificios a través de los cuales serán fijados los bastones previo a proceso de vaciado de concreto.

Las barras tendrán una separación de 80 cm, de centro a centro.

Se procederá a colocar el piso o pavimento de concreto, se recomienda vibrar para que la funda de plástico quede perfectamente ahogada con el concreto.

Se procede a retirar la cimbra y a doblar los clavos para que queden a nivel.

COLOCACIÓN DE LA BARRA DE AMARRE DE LAS JUNTAS LONGITUDINALES

Salvo que las barras se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y perpendicular al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezcan los planos del proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

PAOLO PANEZ RICARDI <small>CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS</small>	<small>ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN</small>	CÓDIGO

Cuando el proyecto contemple la colocación de varillas de unión y la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Sistema de Control

La supervisión deberá controlar lo siguiente:

- El alineamiento de la canastilla.
- Verificar el vibrado para que la funda de plástico quede perfectamente adherida en el concreto.
- Controlar el nivel de la cara del piso o pavimento
- Procurar no golpear con fuerza excesiva al momento de insertar la placa o valla metálica
- Al momento de vaciar la losa adyacente controlar que la varilla metálica quede perfectamente adherida a la losa de concreto.
- Se procede a colocar la siguiente losa asegurándose nuevamente de que la placa metálica
- Quede perfectamente ahogada en el concreto.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro lineal (m), en este precio se incluye: suministro de materiales, acero corrugado, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

c) Base de Pago

El pago se efectúa al precio unitario del presupuesto por metro lineal (**m**) 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.

04 VEREDAS, RAMPAS Y ESCALERAS

04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.01.01 EXCAVACION MANUAL DE SARDINELES

a) Descripción

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo el material y de cualquier naturaleza que debe ser removido para proceder a la construcción del sardinel, de acuerdo a los planos e indicaciones del Ingeniero Supervisor.

Las cotas de fondo del sardinel indicado en los planos pueden ser modificadas por orden escrita del Ingeniero Supervisor, si tal variación fuese necesaria para asegurar la estabilidad de la obra.

Método de Trabajo:

El fondo de cimentación deberá ser nivelados rebajando los puntos altos pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

Las excavaciones para sardineles serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se podrá omitir los moldes laterales, cuando la estabilidad del terreno lo permita y no haya peligro de hundimiento o derrumbe al depositar el concreto de los cimientos.

Se obtendrá la aprobación para las zanjas antes de vaciar el concreto. No se permitirá concreto sobre material de relleno sin una consolidación adecuado a juicio del Supervisor.

b) Unidad de Medida

Este método de medición será en metros lineales (ml).

c) Base de Pago

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

04.01.02 CORTE Y PERFILADO A NIVEL DE SUBRASANTE (MANUAL) P/VEREDAS Y RAMPAS

a) Descripción

Está considerado el nivel de corte y perfilado para esta estabilización de suelos hasta una profundidad promedio de 0.20m por debajo de nivel de suelo natural.

Consiste en el corte y perfilado en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas para las veredas y rampas, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo. El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el

nivel de Sub rasante (nivel definido por debajo de la capa de mejoramiento) de tal manera que al preparar y compactar esta capa se llegue hasta el nivel de sub rasante requerido.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicio público existentes, tales como redes, cables, canales. etc. En caso de producirse daños, la Entidad deberá realizar las reparaciones de acuerdo con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia.

El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo y depositado en lugares autorizados por las reglamentaciones municipales vigentes.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida del corte y perfilado, será el metro cuadrado (m²), aproximado al décimo de metro cuadrado, debidamente aprobado por el Supervisor.

c) Base de Pago

El pago se hará al precio del contrato, metro cuadrado (m²) por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aprobada por el Supervisor.

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

04.01.03 EXCAVACION A NIVEL DE SUBRASANTE (MANUAL) P/ESCALERAS

a) Descripción

Está considerado el nivel de excavación para esta estabilización de suelos hasta una profundidad indicada en los planos por debajo de nivel de suelo natural.

Consiste en la excavación en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas para las escaleras, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo. La excavación se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de Sub rasante (nivel definido por debajo de la capa de mejoramiento) de tal manera que al preparar y compactar esta capa se llegue hasta el nivel de sub rasante requerido.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicio público existentes, tales como redes, cables, canales. etc. En caso de producirse daños, la Entidad deberá realizar las reparaciones de acuerdo con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia.

El material proveniente de los excavaciones deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo y depositado en botadero autorizados por el Ingeniero Supervisor de Obra.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida de la excavación, será el metro cubico (m³), aproximado al décimo de

metro cubico, debidamente aprobado por el Supervisor.

c) Base de Pago

El pago se hará al precio del contrato, metro cubico (m3) por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aprobada por el Supervisor.

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

04.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO A NIVEL DE SUBRASANTE

a) Descripción

Este trabajo consistirá en la conformación del relleno hasta alcanzar el nivel de subrasante, sobre la cual se colocará la base granular y se construirá la vereda. Esta estructura estará compuesta de material granular de cantera, preparada de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad con las indicaciones en los planos.

Esta partida corresponde a los sectores de veredas, rampas, escaleras, mejoramiento de martillos, rampas de discapacitados, así como también los trabajos especificados en el separador central, en las zonas especificadas en los planos.

Material

La base estará conformada por material granular proveniente de cantera del tipo A-1-a ó A-1-b, del sistema de clasificación AASHTO, es decir gravas o gravas arenosas. El material para la base estará libre de material vegetal y terrones de tierra, debe contener una cantidad de finos que garantice su trabajabilidad y debe proporcionar estabilidad a la superficie, para el armado de la estructura de la vereda y su posterior vaciado.

El material deberá ajustarse a una de las franjas granulométricas indicados en el siguiente cuadro.

REQUERIMIENTOS GRANULOMÉTRICOS PARA SUB-BASE GRANULAR

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	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

(1) La curva de gradación “A” deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

REQUERIMIENTOS DE ENSAYOS ESPECIALES

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento
				< 3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6% máx
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín
Sales Solubles	MTC E 219			1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (2)	MTC E 221	D 4791		20% máx

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1”(2.5mm)

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

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 y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Método de Construcción

Colocación y Extendido.- Todo material de relleno será colocado y esparcido sobre los niveles a rellenar y preparada en una capa uniforme y sin segregación. Se efectuará el extendido manualmente, de preferencia.

La compactación se efectuará con plancha compactadora y se inicia de los bordes hacia el centro de la vereda o escaleras, con pasadas paralelas a su eje, en número suficiente para asegurar la densidad de campo de control.

Mezcla.- Con el objeto de evitar alterar las dimensiones de los espesores, la base será debidamente mezclada y humedecida en cantera. Cuando la mezcla esté uniforme será esparcida y perfilada de tal manera que después de la compactación se obtenga la sección transversal que se muestra en los planos.

Compactación.- Estando el material con la Humedad Optima y habiendo sido perfilado, todo el material colocado deberá ser compactado a todo lo ancho de la vereda o escalera mediante plancha compactadora o vibro apisonador. El material de relleno deberá ser compactado hasta por lo menos el 90% de la densidad obtenida para el Método Prueba "Proctor Modificado" (AASHTO T-180).

Cualquier irregularidad o depresión que se presente después de la compactación debe ser corregida.

Método de Control

Control Técnico.- Se hará control de su composición cada 200 ml. de base. El grado de la compactación exigida será de 90% del obtenido por el Método de Proctor Modificado.

Control Geométrico.- El espesor de la base terminada será medido en uno a más puntos cada 100 ml. de veredas o 20 ml de escaleras y no deberá diferir en más de 10 mms.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (**m²**) de material compactados; su cuantificación será efectuada de acuerdo a los planos presentados por el Contratista y aprobados por la Supervisión.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario de metro cubico (m³) de relleno compensado efectuado; 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.

04.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D<=10km

Ídem 03.01.04

04.02 VEREDAS Y RAMPAS

04.02.01 BASE GRANULAR VEREDAS Y RAMPAS E=0.10 M

a) Descripción

Luego de haber obtenido el nivel de la subrasante se procederá a la colocación de la capa de afirmado esparcido en toda el área, de tal manera que se logre el espesor indicado en los planos. Este material consiste en la colocación de los materiales procedentes de canteras para formar los terraplenes o rellenos los mismos que al término de la labor debe reunir las condiciones específicas en lo que a su estabilidad y consistencia se refiere; manteniendo su ubicación y dimensionamiento en planta, como el perfil longitudinal y transversal respectivamente.

El material para formar la capa base de afirmado deberá ser de un tipo adecuado aprobado por la supervisión y no deberá contener escombros y estar exento de material orgánico.

La colocación de la base de afirmado se realizara en una sola capas horizontal de 10 cm una vez compactada, esta capa deberá abarcar todo el ancho de la losa y/o vereda hasta obtener una densidad de cien por ciento (95%) del ensayo Próctor Modificado. según la designación AASHTO T-180. La compactación se realizará para la capa utilizando plancha compactadora aprobado por la Supervisión, esta capa se realizara después de haber preparado la subrasante hasta lograr lo niveles indicados en los planos y supervisados por el Ingeniero a cargo.

b) Unidad de Medida

El método de medición será en metros cuadrados (m²) y se obtendrá calculando el área respectiva a ejecutar.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario de metro cuadrado (m²) de relleno de base granular efectuado; 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.

04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS, RAMPAS Y SARDINEL

a) Descripción

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura.

Materiales

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

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

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

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

Método de Construcción

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

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

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

Antes de armar el encofrado, se deberá verificar que la superficie del encofrado se encuentre exenta de elementos extraños y con un recubrimiento adecuado de una

membrana sintética para evitar la adherencia del mortero o del procedimiento que el Contratista crea por conveniente, con la única condición que el resultado sea igual o superior al antes descrito y sea aprobado por el Supervisor.

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

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

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

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

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

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

- | | |
|---|----------|
| - Costados de viga, veredas, sardineles | 24 horas |
| - Superficie de elementos verticales | 48 horas |
| - Losas superiores de alcantarillas | 14 días |
| - Fondo de Losas planas | 7 días |
| - Cabezales de Alcantarillas TMC | 24 horas |
| - Muros, estribos y pilares | 3 días |

En general, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia en muestras del concreto, cuando éste supere el 70% de su resistencia de diseño. Todo trabajo de desencofrado deberá contar la previa autorización escrita del Supervisor.

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	CÓDIGO
	COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA,	
	MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	

Todo encofrado, para ser reutilizado, no deberá presentar alabeos, deformaciones, incrustaciones y deberá presentar una superficie limpia.

b) Unidad de Medida

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

c) Bases de Pago

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

04.02.03 SARDINEL DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 (0.15MX0.45M)

a) Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de concreto simple de una resistencia de $f'c = 175$ Kg/cm²., al borde de la vereda y a ambos lados si lo requiere la ubicación de vía. El sardinel forma el borde de una vereda, pista, zona de estacionamiento, etc., pudiendo formar parte de estos elementos o ser independientes, como el caso en que puede ser peraltado.

Los sardineles en las veredas tienen por objeto limitar por la parte superior, la superficie destinada a la circulación, rematando la inferior en la base de los pavimentos, jardines o bermas por lo que deberá tener una altura mayor que el espesor de la vereda.

Las dimensiones de los sardineles deberán de ejecutarse de acuerdo a los detalles indicados en los planos.

En todo lo que involucre la fabricación de concreto deberá considerarse la dispuesto en la partida 03.02.03.

b) Unidad de Medida

Este método de medición será en metros lineales (ml)., y se obtendrá calculando, la longitud total o perímetro de la vereda y/o rampas.

c) Base de Pago

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

04.02.04 CONCRETO F'C =175 KG/CM2 PARA VEREDAS E = 10cm

a) Descripción

Esta partida consiste en la construcción de veredas de concreto f'c=175 kg/cm², conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto. Las losas de vereda serán de concreto simple.

En todo lo que involucre la fabricación de concreto deberá considerarse la dispuesto en la partida 03.02.03.

Método De Ejecución

Se empleará Cemento Pórtland Tipo I; agregado grueso y fino que consistirá en fragmentos de rocas duras fuertes, durables, limpias y libres de sustancias perjudiciales; y agua que deberá ser limpia, fresca y potable.

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

El concreto será preparado a máquina con el fin de obtener una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un producto final de consistencia y color uniformes. En caso de emplearse concreto premezclado se deberá cumplir con la norma ASTM C-94-74. En todo caso, el concreto deberá ser transportado al lugar de la colocación tan pronto como sea posible, utilizándose métodos que impidan o prevengan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños.

No se aceptará la colocación en obra de concretos que acusen fraguado prematuro o alteraciones en su composición o comportamiento. Los perfiles antes de su utilización deberán ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas del vertido de concreto.

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

Una vez que ha sido aprobada la base de vereda, se colocarán los encofrados, manteniendo el alineamiento y la elevación correcta. Antes de proceder al vaciado del concreto, deberán regarse el terreno y debe tener la aprobación de la supervisión.

Las veredas tendrán un espesor de 10 cm., su acabado superficial será frotachado, los bordes en contacto con los encofrados serán boleados. La superficie será dividida en bruñas de 1 x 1 m.

Las veredas serán vaciadas en paños cuya longitud no será mayor de 5 m., colocando en cada caso juntas de construcción espesor 1cm. El curado de concreto se iniciará una vez que la mezcla posea cierta consistencia, se llevará a cabo durante un periodo no menor a 8 días. Para el curado podrá implementarse el sistema de “arroceras” permanentemente cargas de agua durante los 8 días posteriores a los de construcción de las veredas; o usándose membrana pigmentada reflectante que deberá aplicarse una vez terminado el acabado final de la vereda cuando el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rociador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 lt. Por cada 5 m². , de superficie (2 manos mínimo).

No se permitirá el tránsito de peatones hasta recibir la autorización del ingeniero supervisor.

El acabado final permitirá obtener una superficie de textura con aspereza suficiente para asegurar la adherencia suficiente verificando que la rasante y perfil se adapten a los niveles establecidos. No se permitirá ningún desnivel superior a los 3mm.

Las veredas no serán puestas en servicio, en ninguna forma antes del concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al 80% de la exigida a los 28 días.

b) Unidad de Medida

Esta partida será medida por metros cuadrados (**m²**), todo ello ejecutado según las presentes especificaciones o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra y leyes sociales, equipos, herramientas e imprevistos, traslado y/o acarreo de los materiales y del concreto que ocasione la ejecución de esta partida.

04.02.05 ADOQUINADO DE CONCRETO E=0.10M

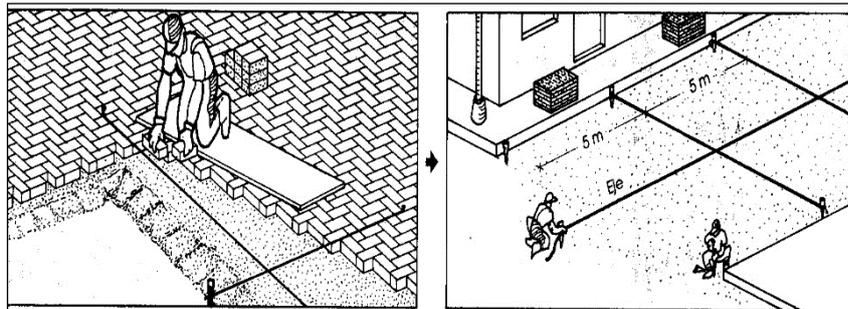
a) Descripción

El pavimento de adoquines de concreto está compuesto, por 2 capas: La capa de rodadura (los adoquines) y la base.

Capa de adoquines: Para este proyecto los adoquines tiene un espesor de 4cm. y su uso será solo para tráfico peatonal.

Capa de arena: Esta capa se construye de 4cm. de espesor, con arena suelta, gruesa y limpia, la cual no se compacta antes de colocar los adoquines sobre ella.

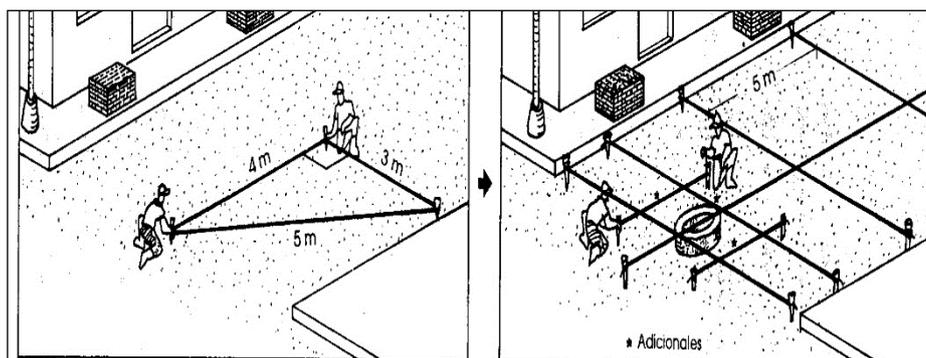
La base: El espesor de la base depende del material con que se construya, del tránsito y de la calidad del suelo.



Método Constructivo

Es muy importante que tanto el patrón como alineamiento de los adoquines se mantengan a lo largo de la vía o zona que se vaya a pavimentar. Para esto se debe utilizar hilos. A lo largo y a lo ancho de la vía, colocados mediante estacas de madera, trozos de varillas para refuerzo o unos cuantos adoquines bien alineados y nivelados.

Una vez definido un frente de colocación, se debe verificar el alineamiento de los adoquines con, al menos, un hilo a lo largo e hilos transversales cada 5 m. los desajustes casi siempre se pueden corregir sin quitar los adoquines, corriéndolos con palustre, destornillador o barra pequeña, teniendo cuidado de no dañar las piezas.



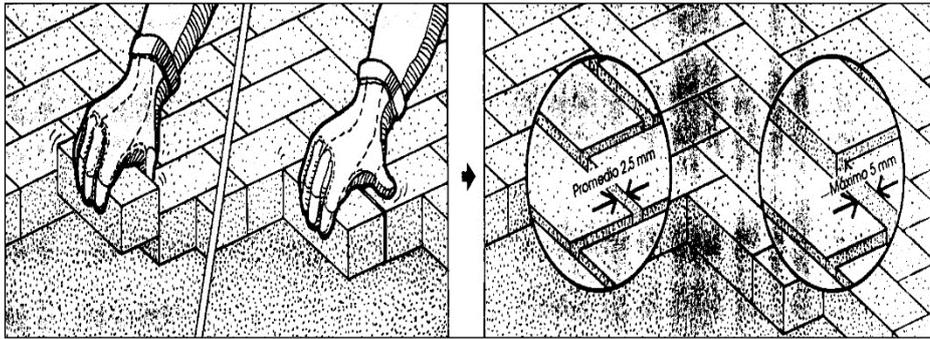
Para poder definir ángulos rectos, o escuadras, entre hilos, especialmente al iniciar el trabajo, se puede utilizar un hilo de 12m, con sus extremos unidos, en el cual se han marcado tramos de 5, 4 y 3m. si en cada marca se coloca una estaca, los lados de 3 y 4m formaran un ángulo recto (escuadra) y el de 5m será la diagonal.

Cuando se tengan interrupciones en el pavimento, como sumideros, cámaras de inspección, jardineras, etc., se deben colocar hilos alrededor de estas, para asegurar que los adoquines conserven su alineamiento cuando se avance con el colocado de adoquines

por ambos lados de los obstáculos y se encuentren, nuevamente, al otro lado.

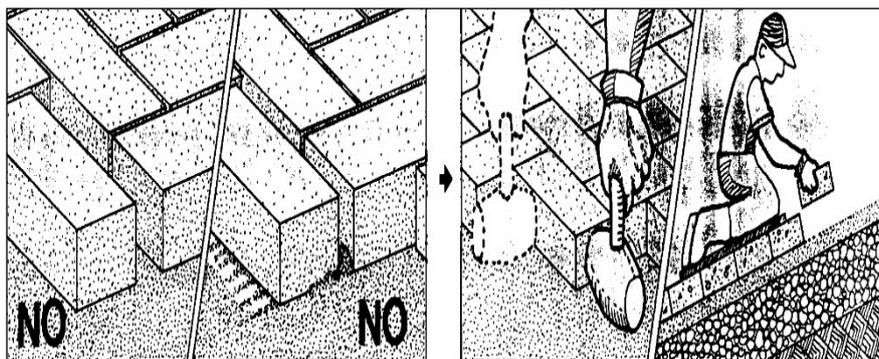
Juntas

Además de la uniformidad en la superficie de la capa de adoquines, es importante que las juntas entre estos queden lo más cerradas posible para que haya un buen funcionamiento del pavimento, sea impermeable y lo ataque menos el agua o de escorrentía, no le nazca grama, etc.



Los adoquines se colocan directamente sobre la capa de arena ya enrasada. Cada adoquín se toma con la mano y, sin asentarlos, se recuesta contra los adoquines vecinos, justo en el punto donde se debe colocar. Después de ajustarlo contra estos, se descorre hacia abajo y se suelta cuando se ha asentado sobre la arena.

Lo anterior equivale a colocarlos al tope, sin dejar, a propósito, una junta abierta. Por las irregularidades de los adoquines y de la colocación, se genera una junta que, en promedio, debe tener 2.5mm., y que nunca debe ser mayor de 5mm (medio centímetro), en cuyo caso se debe cerrar con la ayuda de un martillo de caucho.

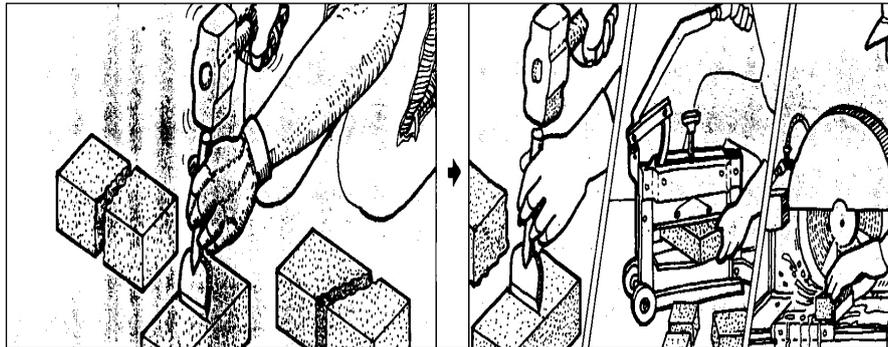


No es correcto asentar al adoquín primero sobre la arena y luego correrlo contra los adoquines vecinos, porque de esta manera se arrastra arena que no va permitir que quede una junta pequeña.

No es necesario ajustar los adoquines verticalmente, con golpes; pero se recomienda ajustarlos horizontalmente con un martillo de caucho, cuando sea necesario cerrar un poco la junta a conservar el alineamiento horizontal. En vías o zonas con pendiente bien definida, es aconsejable colocar los adoquines de abajo hacia arriba.

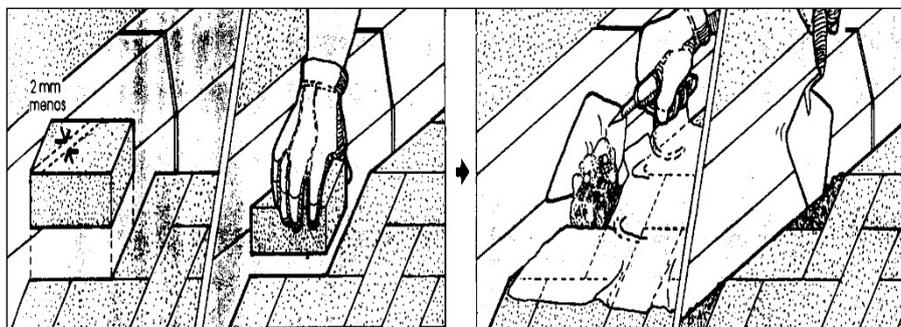
Ajustes

Cuando se ha terminado de colocar los adoquines que quepan enteros dentro de la zona a compactar, es necesario colocar ajustes (trozos de piezas) en los espacios que hayan quedado libres contra los confinamientos, estructuras de drenaje, etc. Los ajustes se harán con piezas partidas de otros adoquines y con el mismo alineamiento o diseño del resto del pavimento. Existen 3 maneras para partirlos; mientras más refinadas serán más costosas, pero la calidad del corte también será mejor; lo mismo que la apariencia y comportamiento del pavimento.



La manera más sencilla es el partido con cincel, hachuela o barra, apoyando el adoquín sobre una superficie dura y golpeándolo firmemente con alguno de estos elementos. Se recomienda mandar a fabricar un cincel que termine como una hachuela, con una punta ancha de unos 8 a 12cm, y que es cómodo y efectivo.

Se pueden utilizar también cizallas de impacto (golpe), mecánicas (de palanca) o hidráulicas (con gatos), que por medio de dos cuchillas de acero corten el adoquín, si se busca la mejor calidad, se debe usar un banco de corte con una sierra circular, o una sierra manual, como corte de ladrillo, pero con un disco metálico.



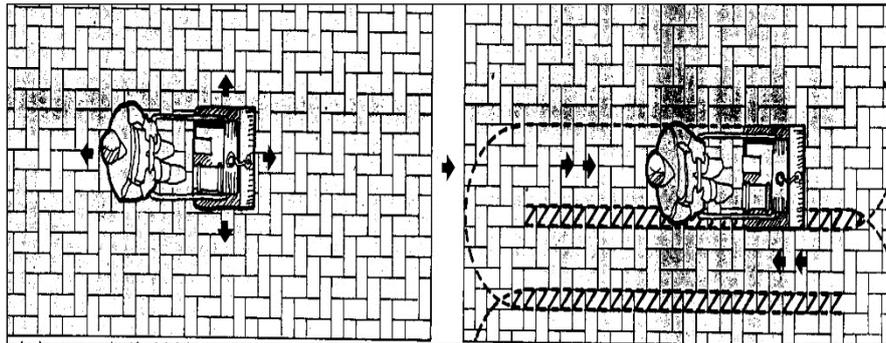
Las piezas se deben cortar unos 2mm más pequeños que en el espacio disponible. Si es muy difícil partir las piezas con equipo manual, los espacios de menos de una cuarta parte de adoquín, se deben llenar, después de la compactación final y en todo el espesor de los adoquines, con un mortero muy seco, de 1 parte de cemento por 4 de arena.

Al vaciar el mortero, para que no se ensucien los adoquines vecinos, se deben proteger

con unas tiras de lámina de plástico o de papel grueso, que se retiran después del fraguado. Con el palustre, se deben hacer todas las juntas que tendría ese espacio si se hubiera hecho con adoquines partidos y, además, la junta contra el confinamiento.

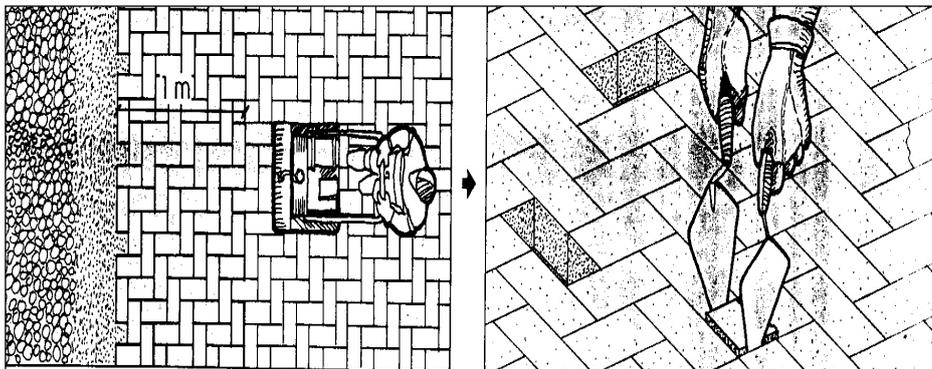
Compactación Inicial

La compactación inicial tiene como funciones: enrasar la capa de adoquines por la parte superior de estos para corregir cualquier irregularidad en su espesor y en la colocación; iniciar la compactación; iniciar la compactación de la capa de arena bajo los adoquines y hacer que esta llene parcialmente las juntas de abajo hacia arriba, con lo cual se amarran los adoquines.



Tanto la compactación inicial como la compactación final, que se hace con el sellado de las juntas, se debe hacer con un vibro compactador de placa o “ranita”, de tamaño corriente, teniendo cuidado de no utilizar equipos muy grandes en pavimentos con adoquines de 6cm. de espesor porque pueden figurarlos.

En la compactación inicial se deben dar, al menos, dos pasadas de la placa, desde diferentes direcciones, recorriendo toda el área en una dirección antes de recorrerla en la otra, y teniendo cuidado de trasladar cada recorrido con el anterior para evitar escalonamientos.



Los labores de compactación y sellado del pavimento se llevaran hasta un metro antes de los extremos no confinados del pavimento, como en las frentes de avances de la obra en la pavimentación de vías; y esa franja que queda sin compactar se terminara con el tramo siguiente.

Después de la compactación inicial se deben retirar, con la ayuda de dos palustres o destornilladores, los adoquines que se hayan partido; y se deben reemplazar con adoquines enteros. Esta labor hay que ejecutarla en este momento, porque después del sellado de la junta y la compactación final, será casi imposible hacerlo.

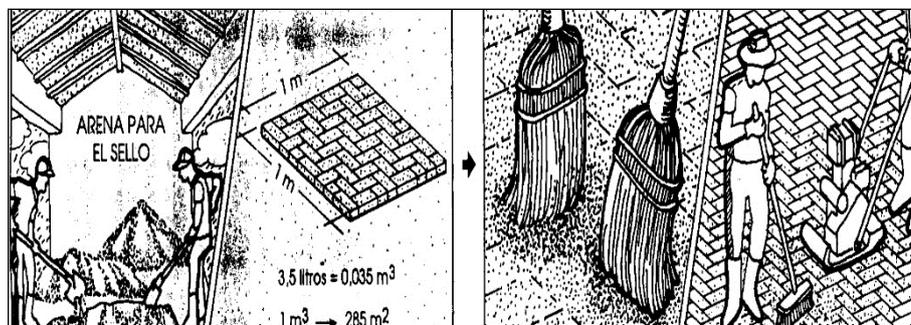
Sellado De Las Juntas

El sellado de las juntas es necesario para que estas sean impermeables y para el buen funcionamiento del pavimento. Por esto, es importante emplear el material adecuado y ejecutar el sellado, lo mejor posible, simultáneamente con la compactación final. Si las juntas están mal selladas, los adoquines quedan sueltos, el pavimento pierde solidez y se deteriora rápidamente. Esto es aplicable tanto a un pavimento recién construido como a un pavimento antiguo.



Para sellar las juntas se debe usar una arena fina, como la que se emplea para morteros de revoque o pañete. Para que penetre por las juntas debe estar seca y no tener granos de más de 2.5mm de gruesos. Nunca se le debe adicionar cemento, cal o reemplazarla por mortero, pues el sello quedaría quebradizo y se saldría con el tiempo.

Esta arena se debe pasar por una zaranda con una malla cuadrada, conocida como angeo cuadrado (8x8), para quitarle los granos mayores que 2.5mm., los materiales contaminantes (como madera, plástico, metal, etc.) y para que quede suelta y se pueda secar más fácilmente.

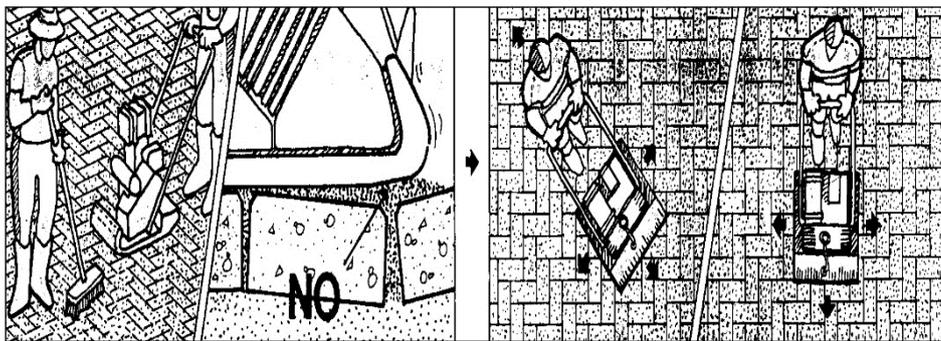


Para secar la arena se podrá colocar esparcida en una capa delgada, al sol o bajo techo; según las condiciones del clima; sin que se contamine con el material del piso; y se deberá resolver con frecuencia. Por lo general no se requiere de más 3.5 litros de arena por m2, (con desp.) por lo cual 1m3 de arena alcanzara para 285m2 de adoquines.

La arena se esparce sobre los adoquines, formando una capa delgada, que no los alcance a cubrir totalmente, y se barre, con escobas o cepillo de cerdas duras, tanta veces como sea necesario para que llene la junta. Este barrido se hace alternado con la compactación final o simultaneo con esta, si se dispone de personal.

Compactación Final Y Limpieza

La compactación final de los adoquines es la encargada de darle firmeza al pavimento, por lo cual no se debe ahorrar ningún esfuerzo en ella. Sin embargo, aunque esta se haga muy bien, el trafico posterior del pavimento lo seguirá compactando, y acomodando tanto los adoquines como el sello de arena de las juntas.



La compactación final se hará con el mismo equipo y de la misma manera que la compactación inicial; pero con el barrido, simultaneo o alterno, del sello de arena. Es muy importante que la arena no se empaste sobre los adoquines ni que forme morros que hagan hundir los adoquines al pasar la placa vibro compactadora sobre ellas.

Se deberán dar, al menos, cuatro pasadas con la placa vibro compactadora, en diferentes direcciones y traslapando cada recorrido con el anterior; o las pasadas necesarias para que los adoquines queden completamente firmes. Una vez terminada la compactación, se podrá dar el servicio el pavimento.

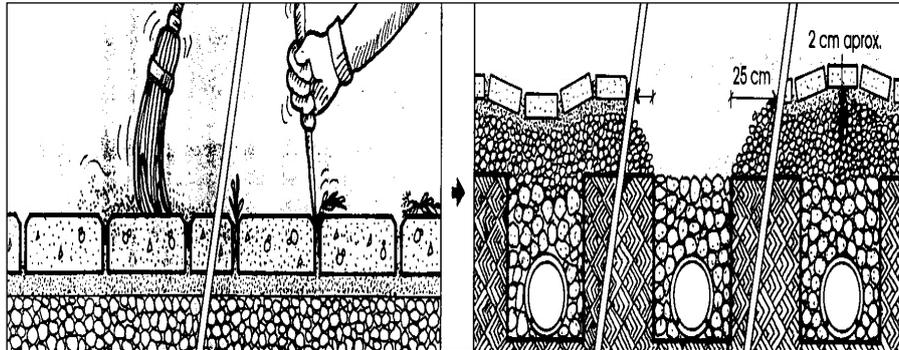
Si es posible, la arena del sello sobrante se debe dejar sobre el pavimento, durante dos semanas, para que el tráfico ayude a sellar totalmente las juntas. Esto se pueden hacer siempre y cuando no se esperen lluvias ni problemas por el frenado de los vehículos (pendientes muy fuertes) o por el polvo que estos puedan levantar.

Si lo anterior no es posible, se deberá barrer o cepillar la superficie del pavimento y darlo al servicio. El contratista deberá volver, después de una y de dos semanas, y barrer suficiente arena para llenar la junta de nuevo, dejando el pavimento limpio al terminar. No se permitirá limpiar el pavimento con chorros de agua, antes de un mes.

Utilización y Mantenimiento

Con cada tipo de pavimento se deben tener cuidados diferentes, tanto para su utilización como para su mantenimiento. Es muy importante que las comunidades que poseen pavimentos de adoquines sepan cómo cuidarlos, aprendan a identificar sus daños o problemas y avisen a las oficinas de obras públicas para que realicen, a tiempo, el poco

mantenimiento que requieren; o lo hagan ellos mismos; todo esto con el fin de que sean más cómodos, duren más y resulten más económicos.



Para que funcione bien, la junta entre adoquines debe permanecer llena. Si se pierde más de 1cm. del sello, se debe buscar la causa de esta pérdida, corregirla y barrer arena fina, seca, hasta que la junta quede llena de nuevo. La presencia de grama en la junta no es nociva; pero se puede retirar con un punzón metálico y llenar luego la junta.

Si se hunde el pavimento por daños en redes de servicio o por brechas mal compactadas, se deben retirar los adoquines, hacer la reparación y volver a construir la franja de pavimento; dejando una corona de unos 2cm. en la base compactada, para que al consolidarse la zona reparada llegue al nivel del resto del pavimento.

Cuando se presenten ondulaciones en la superficie del pavimento, puede ser un indicio de que fue construido con una base insuficiente, de mala calidad o mal compactada; o que tiene un tráfico muy alto, para el cual no fue diseñado ni construido. Por esto, se deberá investigar que está mal y efectuar una reparación completa.

En principio, el pavimento de adoquines se debe limpiar solo por barrido. El lavado con manguera se permitirá esporádicamente y cuando el pavimento tenga juntas muy pequeñas, advirtiéndole a los vecinos que el sello de las juntas no es suciedad sino parte importante del pavimento y necesario para su funcionamiento.

b) Unidad de Medida

Se considerara como medida el término “Metro Cuadrado” (M²), en las dimensiones indicada en los planos.

c) Base de Pago

El pago y valorización se hará por “metro cuadrado” (M²), 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.

04.02.06 ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 EN SARDINEL

a) Descripción

Esta partida comprende el aprovisionamiento, la habilitación y la colocación de las barras de acero para refuerzo en los sardineles de acuerdo con las especificaciones siguientes y de conformidad con los planos.

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidas varillas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos

Materiales y Equipo

- Alambre Negro Recocido # 16.
- Fierro Corrugado Promedio.
- Herramientas Manuales.

Método de Construcción

- Las varillas de acero de refuerzo serán habilitadas en taller o en el campo. El Contratista será el único responsable del detalle, suministro doblado y colocación de todo el acero de refuerzo.
- Antes de efectuar la colocación de las varillas, la superficie de estas y la superficie de cualquier soporte metálico serán limpiadas de todos los óxidos, suciedad, grasa y cualquier otra sustancia ajena que en la opinión de la Supervisión, sea rechazable.
- El óxido grueso en forma de escamas que pueda removerse con escobillado con crudos o cualquier tratamiento equivalente deberá removerse totalmente, de lo contrario desecharse.
- Todos los detalles y habilitación serán efectuados de acuerdo a las especificaciones ACI-315 "Manual de Prácticas Normales para detallar estructuras de concreto".
- Todos los anclajes y traslapes de las varillas satisfacen los requisitos de la especificación ACI-318 "Requisitos del Código de Especificación para Concreto Armado".
- Las varillas de refuerzo serán colocadas con precisión y firmemente aseguradas en su posición de modo que no sean desplazadas durante el vaciado del concreto.

Las tolerancias de fabricación para acero de refuerzo serán las siguientes:

- Las varillas utilizadas para refuerzo de concreto cumplirán los siguientes requisitos para tolerancia de fabricación:

Longitud de Corte $\pm 25,4\text{mm}$

Estribo, espirales y soportes $\pm 12,7\text{mm}$

Dobleces $\pm 12,7\text{ mm}$

- Las varillas serán colocadas teniendo las siguientes tolerancias:
Cobertura de concreto a la superficie $\pm 6,35\text{ mm}$
Espaciamiento mínimo entre varillas $\pm 6,35\text{ mm}$

Miembros de 203,3 mm de profundidad o menos $\pm 6,35$ mm

Miembros de más de 203,2 mm pero inferiores a 609,6 mm de profundidad $\pm 12,7$ mm

Miembros de más de 609,6 mm de profundidad $\pm 25,4$ mm

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

b) Unidad de Medida

La medición para el pago de refuerzo de varillas de acero, será la cantidad de kilogramos (Kg) de refuerzos colocados según se muestra en los planos del proyecto. La cantidad de refuerzo a ser pagado será computado en base al peso nominal de los diversos tamaños colocados según se muestra en los detalles. La longitud utilizada para calcular los pesos incluirá los traslapes. Este precio se incluye: suministro de materiales, transporte, habilitación de acero y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

El peso de los anclajes, soportes, espaciadores, así como el refuerzo colocado y los traslapes hechos para la conveniencia del Contratista, no serán medidos para el pago.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto (kg) 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.

04.02.07 JUNTAS

Ídem Partida 03.03.01

04.03 ESCALERAS

04.03.01 BASE GRANULAR EN ESCALERAS E=0.10M

Ídem 04.02.01

04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERAS

a) Descripción

Esta sección incluye el suministro de encofrados para concreto de las escaleras peatonales apoyadas sobre terreno natural, tal como ha sido especificado y mostrado en los planos.

Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 Kg. /m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma.

Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

1.1 Materiales

Los materiales para encofrado en concreto para escaleras deberán atender a las siguientes recomendaciones:

- Obtención de la aprobación por escrito del Ingeniero Supervisión para los materiales de los encofrados antes de la construcción de los mismos.
- Utilización de un agente de liberación, que sea del tipo no reactivo.
- Utilización uniones, sujetadores y prensas, del tipo que al ser retirados los encofrados, no quede ningún metal más cerca de 25 mm de la superficie de concreto. No se permitirá amarres de alambre.
- Suministro de amarres que queden incorporados al concreto, junto con una arandela estampada u otro dispositivo adecuado para prevenir la infiltración de humedad a través de estos amarres.
- Utilización de tarugos, conos, arandelas, u otros dispositivos que no dejen huecos o depresiones mayores de 22 mm de diámetro.

1.2 Ejecución

A. Seguir los siguientes detalles para todos los encofrados:

- A.1 Suministrar encofrados que sean consistentes, apropiadamente arriostrados y amarrados, para mantener la posición y forma adecuada, a fin de resistir todas las presiones a las que pueden ser sometidos. Hacer los encofrados lo suficientemente herméticos para evitar fugas de concreto.
- A.2 Determinar el tamaño y espaciamiento de los pies derechos y arriostre por la naturaleza del trabajo y la altura a la cual se colocara el concreto. Hacer encofrados adecuados para producir superficies lisas y exactas, con variaciones que no excedan 3 mm, en cualquier dirección, desde un plano geométrico. Lograr uniones horizontales que queden niveladas y uniones verticales que estén a plomo.
- A.3 Suministrar encofrados que puedan ser utilizados varias veces y en número suficiente, para asegurar el ritmo de avance requeridos.
- A.4 Limpiar completamente todos los encofrados antes de reutilizarlos e inspeccionar los encofrados inmediatamente antes de colocar el concreto. Eliminar los encofrados deformados, rotos o defectuosos de la obra.
- A.5 Proporcionar aberturas temporales en los encofrados, en ubicaciones convenientes para facilitar su limpieza e inspección.
- A.6 Cubrir toda la superficie interior de los encofrados con un agente de liberación

adecuado, antes de colocar el concreto. No se permite que el agente de liberación este en contacto con el acero de refuerzo.

A.7 Asumir la responsabilidad de la adecuación de todos los encofrados, así como de la reparación de cualquier defecto que surgiera de su utilización.

1.3 Retiro de encofrados

- No retirar los encofrados del concreto, hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada encima. Dejar los encofrados en su lugar, por un tiempo mínimo indicado a continuación, o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo más corte.

Los tiempos indicados representan días u horas acumuladas, no necesariamente consecutivas, durante las cuales el aire que circula alrededor del concreto se mantiene por encima de los 10 grados °C. Este tiempo puede ser disminuido si se instalan soportes.

Elementos

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| a. Encofrado Contrapasos | 48 hrs. |
| b. Encofrados laterales para soleras | 12 hrs. |

- . Aumentar el tiempo de remoción de encofrados si la temperatura del concreto, posterior a su colocación, se le deja enfriar por debajo de los 10 grados °C, o si se utiliza en la mezcla de concreto ceniza volátil o escoria granular, cocida en altos hornos.
- . Retirar la porción removible de los amarres de los encofrados de concreto, inmediatamente después que los encofrados hayan sido retirados. Proceder a la limpieza y relleno de los huecos dejados por dichos amarres, aplicando mortero de cemento, del tipo que se especifica para el concreto vaciado en el sitio.
- . Taponar las perforaciones de los amarres dejándolas al ras, utilizando mortero de cemento Portland. Mojar anticipadamente las perforaciones de los amarres con agua limpia y aplicar una capa de lechada de cemento con todo cuidado. Compactar apisonando el mortero, que presenta consistencia seca dentro de las perforaciones de los amarres, cuidando de no derramar mortero sobre las superficies acabadas de concreto. Incluir suficiente cemento blanco en la mezcla del mortero de modo que los huecos taponados combinen con las superficies adyacentes. Hacer parches de prueba con diferentes muestras para asegurarse de que cumpla con este requisito.

1.4 Reforzamiento

Desarrollar un sistema de reforzamiento o apuntalamiento de modo que se pueda desmoldar rápidamente el concreto de los encofrados, en caso de que sea necesario retirarlas antes. Incluir los detalles de los programas sobre este sistema para cada elemento que debe ser reforzado.

No aplicar cargas de construcción sobre cualquier parte de la estructura no reforzada, en exceso de las cargas de diseño estructural.

1.5 Tolerancia

Diseñar, construir y mantener los encofrados, y colocar el concreto dentro de los límites de tolerancia fijados en la norma ACI SP-4.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

a. En la verticalidad de aristas y superficies de muros:

- En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
- En todo el largo : 20 mm

b. En el alineamiento de aristas y superficies de contrapasos:

- En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
- En cualquier longitud de 6 m : 10 mm

c. En la sección de cualquier elemento : - 5 mm + 10 mm

d. En la ubicación de huecos, pases, tuberías, etc. : 5 mm

1.6 Control de los encofrados mediante instrumentos

Emplear un topógrafo para revisar con instrumentos topográficos, los alineamientos y niveles de los encofrados terminados, y realizar las correcciones o ajustes al encofrado que sea necesario, antes de colocar el concreto, corrigiendo cualquier desviación de las tolerancias especificadas.

b) Unidad de Medida

Para el cómputo del encofrado y desencofrado de estructuras se medirá el área (m²) efectiva en contacto con el concreto.

c) Base de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

04.03.03 CONCRETO F'C =175 KG/CM2 PARA ESCALERAS

a) Descripción

Será el concreto f'c = 175 Kg/cm² el que se empleará en la construcción de las estructuras. Una vez hecho el encofrado aprobados por el residente se procede al vaciado del concreto teniendo en cuenta la calidad de los materiales.

En todo lo que involucre la fabricación de concreto deberá considerarse la dispuesto en la partida 03.02.03.

Método De Ejecución

Se empleará Cemento Pórtland Tipo I; agregado grueso y fino que consistirá en fragmentos de rocas duras fuertes, durables, limpias y libres de sustancias perjudiciales; y agua que deberá ser limpia, fresca y potable.

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

El concreto será preparado a máquina con el fin de obtener una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un producto final de consistencia y color uniformes. En caso de emplearse concreto premezclado se deberá cumplir con la norma ASTM C-94-74. En todo caso, el concreto deberá ser transportado al lugar de la colocación tan pronto como sea posible, utilizándose métodos que impidan o prevengan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños.

No se aceptará la colocación en obra de concretos que acusen fraguado prematuro o alteraciones en su composición o comportamiento. Los perfiles antes de su utilización deberán ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas del vertido de concreto.

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

Una vez que ha sido aprobada la base de la escalera, se colocarán los encofrados, manteniendo el alineamiento y la elevación correcta. Antes de proceder al vaciado del concreto, deberán regarse el terreno y debe tener la aprobación de la supervisión.

Las escaleras tendrán las dimensiones indicadas en los planos, su acabado superficial será frotachado, los bordes en contacto con los encofrados serán boleados. La superficie será dividida en bruñas de 1 x 1 m.

Las escaleras serán vaciadas en paños cuya longitud se indica en los planos., colocando en cada caso juntas de construcción espesor 1cm. El curado de concreto se iniciará una vez que la mezcla posea cierta consistencia, se llevará a cabo durante un periodo no menor a 8 días. Para el curado podrá implementarse el sistema de "arroceras" permanentemente cargadas de agua durante los 8 días posteriores a los de construcción de las escaleras; o usándose membrana pigmentada reflectante que deberá aplicarse una vez terminado el acabado final de la vereda cuando el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rociador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 lt. Por cada 5 m². , de superficie (2 manos mínimo).

No se permitirá el tránsito de peatones hasta recibir la autorización del ingeniero supervisor.

El acabado final permitirá obtener una superficie de textura con aspereza suficiente para asegurar la adherencia suficiente verificando que la rasante y perfil se adapten a los niveles establecidos. No se permitirá ningún desnivel superior a los 3mm.

Las escaleras no serán puestas en servicio, en ninguna forma antes del concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al 80% de la exigida a los 28 días.

b) Unidad de Medida

El trabajo será medido en metros cúbicos (m³) de concreto vaciado, ejecutados y aprobada por el residente de acuerdo a lo especificado.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario por metros cúbicos (m³), del presupuesto aprobado por el Supervisor de Obra; entiéndase que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida, incluyendo el curado del concreto.

05 OBRAS DE DRENAJE - CUNETAS

05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.01.01 CORTE Y PERFILADO A NIVEL DE SUBRASANTE (MANUAL) P/CUNETAS

Ídem Partida 04.01.02

05.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D<=10km

Ídem 03.01.04

05.02 CUNETAS

05.02.01 CONCRETO F´C=175 KG/CM2 LOSA/FONDO Y PAREDES

Ídem Partida 04.03.03.

05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS

Ídem Partida 04.03.02.

PAOLO PANEZ RICARDI <i>CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS</i>	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

05.02.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Ídem Partida 04.02.06.

05.03.03 JUNTAS DE CONSTRUCCION

Ídem Partida 03.03.01.

05.03.04 JUNTAS DE DILATACION

Ídem Partida 03.03.02.

06 MUROS DE CONTENCION

06.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.01.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NATURAL

a) Descripción

Las excavaciones para zanjas serán del tamaño exacto correspondiente al diseño de las estructuras que se alojarán en ellas.

Se quitarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo o peligro de derrumbes o filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación, asimismo no se permitirá ubicar cimentaciones sobre material de relleno sin una consolidación adecuada de acuerdo a la maquinaria o implementos con que se cuente. Para esta tarea se estima capas como máximo de 20cm.

Procedimiento Constructivo

El fondo de toda excavación para zanjas de cimentación, debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto; si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$.

Si las condiciones del terreno de cimentación difieren de lo señalado en el Estudio de Suelos o si la Napa Freática y sus posibles variaciones caen dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista lo notificará de inmediato y por escrito al Ingeniero Supervisor quien resolverá lo conveniente.

En el caso de que al momento de excavar se encuentre la Napa a poca profundidad, previa verificación del Ingeniero Supervisor se debe considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto líquido, así como de ser necesario el bombeo de la Napa Freática y en algunos casos un aditivo acelerante de la fragua del concreto.

Sistema De Control

La supervisión controlará los aspectos mencionados en el ítem anterior y tomará las medidas necesarias de haber inconvenientes.

b) Unidad de Medida

El método de medición será en metros cúbicos (m³) excavados, aprobados por el Supervisor.

c) Base de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

los imprevistos necesarios para completar la partida.

06.01.02 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE

a) Descripción

Después de producida la excavación, el contratista deberá perfilar y compactar el fondo de la excavación de acuerdo a los requerimientos establecidos en los planos, de forma tal que el fondo de la zanja, presente una superficie plana y nivelada, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas.

La nivelación y perfilado se efectuará en el fondo de la zanja, para proceder a la conformación requerida donde se vaciara la cimentación de concreto de los muros de contención

En sitios o terrenos no consolidados, en terrenos deleznable o de naturaleza tal que ofrezca peligro de escurrimiento, se recomienda tomar todas las precauciones del caso para asegurar la zanja en forma firme y compacta recurriendo en caso necesario al apisonado con hormigón, al lecho artificial de mampostería o de concreto, al pilotaje o algún otro procedimiento de igual o mayor estabilidad incluyendo la iluminación de las causas del deslizamiento por drenajes apropiados y otros métodos, que deberán ser aprobados por la Supervisión.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²), de material de acuerdo con las Especificaciones Técnicas. En caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar; entiéndase que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

06.01.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA ESTRUCTURAS

06.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PROPIO PARA ESTRUCTURAS

a) Descripción

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá a las estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compactado, previamente el contratista deberá contar con la autorización de la supervisión.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación o de prestamo, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o

"Material seleccionado". Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la supervisión, con relación a características y procedencia

Material selecto

Es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y que debe cumplir con las siguientes características:

Físicas: Debe estar libre de desperdicios orgánicos ó material compresible ó destructible, el mismo que no debe tener piedras ó fragmentos de piedras mayores a 3/4" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada del cual no más del 30% será retenido en la malla N^o 4 y no menos de 55 % ni más de 85% será arena que pase la malla N^o 4 y será retenida en la malla N^o 200.

Químicas: Que no sea agresiva a la estructura construida ó instalada en contacto con ella.

Material seleccionado

Es el material utilizado en el relleno de las capas superiores que no tenga contacto con las estructuras, debiendo reunir las mismas características físicas del material selecto, con la sola excepción que puede tener piedras hasta de 6" de diámetro en un porcentaje máximo del 30%.

Material de Préstamo

Es un material selecto y/o seleccionado transportado a la zona de trabajo para reemplazar el material existente en ella, que no reúne las características apropiadas para el recubrimiento y el relleno.

Compactación de rellenos

Los rellenos estarán constituidos por material proveniente de las excavaciones (Material Propio) si es apto para el efecto o de material de desmonte libre de basuras, materias susceptibles de descomposición; se podrá emplear piedras, cascote de concreto o material de albañilería.

El relleno se ejecutará por capas de un espesor máximo de 20 cm. debiendo regarse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad.

b) Unidad de Medida

El trabajo será medido en metros cúbicos (m³) de relleno y compactado, ejecutado y aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

c) Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico (m³), del presupuesto aprobado por

el Supervisor de Obra; entiéndase que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de ésta partida.

06.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE M3

Ídem Partida 03.01.04

06.01.06 MEJORAMIENTO DE SUBBASE (INCLUYE EXCAVACION, ELIMIN. RELLENO MAT. PRESTAMO PROF. 1M)

a) Descripción

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para mejorar la subbase donde se cimentara los muros de contención, de acuerdo a lo indicado en los planos y/o lo aprobado por el Supervisor.

Los trabajos que incluyen esta partida son:

- Excavación de terreno natural hasta 1.00m de profundidad.
- Eliminación de material excedente D<10km
- Relleno compactado con material de préstamo, Altura 1m.

Los materiales, herramientas, equipos, método constructivo son los que se indican en las siguientes partidas:

06.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN TERRENO NATURAL
06.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA ESTRUCTURAS
03.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D<=10KM

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²), de mejoramiento de sub base; que incluye los trabajos de excavación, relleno y eliminación hasta una profundidad de 1 metro.

c) Base de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

06.02 MURO DE MAMPOSTERIA

06.02.01 CONCRETO CICLÓPEO F´C=140 KG/CM2 +30% PM

a) Descripción

Este ítem se refiere a la construcción de mamposterías de piedra cortada o canteada (Tipo A) y mamposterías de piedra bruta o bolón (Tipo B), con una cara vista, de acuerdo a las dimensiones, espesores y características señaladas en los planos de diseño formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipo

La piedra a utilizarse deberá ser de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración. La unidad pétreo tendrá un tamaño máximo de 8" de diámetro.

Se empleará cemento portland normal, fresco y de calidad probada. El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad.

El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se usen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En lo general no se deberá almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra. Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Se emplearán arenas naturales de partículas duras, resistentes y deberán estar exentas de substancias nocivas como ser: arcillas, carbones, lignitos, micas, álcalis, pizarras y otros.

El agua a emplearse en la preparación del mortero, deberá ser limpia y libre de substancias perjudiciales, tales como aceites, sales, ácidos, álcalis o materiales orgánicos.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillados sanitarios.

Procedimiento para la ejecución

Los muros serán ejecutados con piedra bruta, cortada, bolón o canteada, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle.

Antes de construir la mampostería, el terreno de fundación deberá estar bien nivelado y compactado.

Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor de Obra.

Para construir las fundaciones primero se emparejará el fondo de la excavación, sobre el que se construirá la mampostería de fundación con concreto ciclópeo f´c=140 kg/cm2 +30% Piedra Mediana y utilizando un encofrado de madera.

b) Unidad de Medida

El concreto ciclópeo, serán medida en metros cúbicos (m3), de acuerdo a lo especificado en los planos y tomando en cuenta únicamente los volúmenes o superficies netas ejecutadas,

c) Base de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

06.02.02 ENCOFRADO Y DESENC. PARA MURO

a) Descripción:

Deberán ejecutarse cumpliendo los procedimientos técnicos de encofrado de acuerdo a las características geométricas indicadas en los planos pertinentes.

Este rubro comprende la fabricación colocación, calafateo y el retiro del encofrado normal para cada obra luego de que se cumpla con el tiempo de des-encofrado.

La madera usada para los encofrados será revisada y autorizada por la Supervisión.

Método de Ejecución

Se usarán donde sean necesarios para la contención del concreto fresco hasta obtener las formas de los detalles de los planos respectivos.

Estos deben tener capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso; el peso y el empuje del concreto de una sobrecarga del llenado no inferior de 200 Kg/cm².

La deformación máxima entre elementos de soportes debe ser menor a 1/240 de luz entre los miembros estructurales.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración de mortero y serán debidamente arriostrados o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Los encofrados deben ser arriostrados contra las deflexiones laterales.

Los accesorios de encofrados para su parcial o total empotrado en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, debe ser de una calidad fabricada comercialmente.

Inmediatamente después de quitar las formas la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el inspector.

Deberán retirarse de manera que se asegure la completa seguridad de la estructura.

Desencofrado:

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Ninguna carga de construcción que exceda la carga muerta más la carga viva, deberá soportarse en una zona de la estructura en construcción, sin puntales.

Las formas no deberán quitarse sin autorización del ingeniero Supervisor y en cualquier caso estas deberán dejarse en su sitio por lo menos el tiempo contado desde la fecha del vaciado del concreto, según a continuación se especifica:

Muros	24 horas
Losas	7 días
Vigas (fondos)	21 días

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es en metro cuadrado (m²), del área efectivamente cubierta por el encofrado.

c) Base De Pago

Los pagos se realizarán:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, por parte del Ingeniero Supervisor.

Una vez realizada la verificación se procederá a valorizar los metros cuadrados para realizar los pagos correspondientes a esta partida. Verificado y aprobado por el Ing. Supervisor.

06.03 MURO DE CONCRETO ARMADO

06.03.01 SOLADOS CONCRETO F'c=100 KG/CM2 E=2"

a) Descripción

Solado de concreto pobre, bajo los cimientos, cuya resistencia será en todo caso igual ó ligeramente mayor a la mínima necesaria en el terreno para los cimientos $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$.

Materiales

Una mezcla de cemento Portland tipo I y hormigón de cantera. Estos materiales satisfacen las condiciones indicadas en generalidades de concreto.

Método de Construcción

En los lugares donde vaya a sentarse un elemento de fundación, no se hará ningún relleno con tierra, cascajo u otros materiales que no sean la mezcla de concreto pobre correspondiente a sub-cimientos.

Se tendrá cuidado en que el nivel de la excavación sea preciso y presente una superficie plana y uniforme, dentro de lo posible se humedecerá el terreno antes de vaciar el sub cimiento de concreto. Si fuera necesario, se enmarcará con reglas de madera, el lugar donde va a vaciarse el sub cimiento.

Espesores: De acuerdo a lo proyectado 5 cm (2"). La mezcla será seca. Superficie nivelada, rugosa, compacta y monolítica. Una vez vaciado el concreto pobre ininterrumpidamente (monolitismo) sobre el terreno, se correrá sobre los cuarterones que puedan enmarcar ó simplemente sobre dos cuarterones nivelados y dispuestos paralelamente a dos lados opuestos, una regla de madera (3" x 6") regularmente pesada, manejada por dos hombres que emparejarán y apisonarán bien el concreto, logrando una superficie plana, horizontal, compacta y de nivel exacto, así como rugosa. Cuando el concreto haya endurecido, si se han usado cuarterones ó reglas; para encofrarlo ó enmarcarlo, se sacará éstos y se procederá a rellenar el espacio vacío con tierra adecuada para este propósito (ver relleno). Se recomienda usar la superficie plana del sub-cimiento, antes de su completo endurecimiento para replantear sobre ella los ejes de los muros y dimensiones de éstas. Para ello se emplearán reglas bien perfiladas; la plomada de albañil, y un punzón de punta aguda, marcando así sobre el concreto. Los muros sólo procederán a llenarse una vez que el sub-cimiento de concreto pobre haya endurecido y terminado su fraguado inicial (mínimo de dos días).

d) Unidad de Medida

La unidad de medida es en metro cuadrado (m²)

e) Base de Pago

Esta partida se pagará, previa autorización del Supervisor, por metro cuadrado (m²), de solado, ejecutado según las especificaciones antes descritas. La partida será pagada de acuerdo al precio unitario del contrato, el cual contempla todos los costos de la mano de obra, materiales, herramientas, transporte y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

06.03.02 CONCRETO F´C=210 KG/CM2 EN MUROS

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. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto 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 ¼" 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.

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..

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)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

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.

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 podrá ser 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 ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

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.

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.

PAOLO PANEZ RICARDI CONSULTORIA Y SUPERVISION DE OBRAS	ACTUALIZACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO COMPONENTES 1 Y 2 DEL PIP MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS CONTAMINADAS EN ZONAS PÚBLICAS DE CHUCCHIS ALTO. 2DA Y 1RA ZONA, MIRAFLORES Y VISTA ALEGRE DEL DISTRITO DE SANTA ROSA DE SACCO; DE MANUEL SCORZA Y VIOLETA CORREA DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI - JUNÍN	CÓDIGO

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales pueden 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.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es en 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.

c) Bases De Pago

Esta partida se pagará, previa autorización del Supervisor, por metro cúbico (m3), concreto en elevación y zapatas $f'c=210$ kg/cm², ejecutada según las especificaciones antes descritas. La partida será pagada de acuerdo al precio unitario del contrato, el cual contempla todos los costos de la mano de obra, materiales, herramientas, transporte y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

06.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE MUROS

a) Descripción:

Deberán ejecutarse cumpliendo los procedimientos técnicos de encofrado de acuerdo a las características geométricas indicadas en los planos pertinentes.

Este rubro comprende la fabricación colocación, calafateo y el retiro del encofrado normal para cada obra luego de que se cumpla con el tiempo de des-encofrado.

La madera usada para los encofrados será revisada y autorizada por la Supervisión.

Método de Ejecución

Se usarán donde sean necesarios para la contención del concreto fresco hasta obtener las

formas de los detalles de los planos respectivos.

Estos deben tener capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso; el peso y el empuje del concreto de una sobrecarga del llenado no inferior de 300 Kg/cm².

La deformación máxima entre elementos de soportes debe ser menor a 1/240 de luz entre los miembros estructurales.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración de mortero y serán debidamente arriostrados o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Los encofrados deben ser arriostrados contra las deflexiones laterales.

Los accesorios de encofrados para su parcial o total empotrado en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, debe ser de una calidad fabricada comercialmente.

Inmediatamente después de quitar las formas la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el inspector.

Deberán retirarse de manera que se asegure la completa seguridad de la estructura.

Desencofrado:

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Ninguna carga de construcción que exceda la carga muerta más la carga viva, deberá soportarse en una zona de la estructura en construcción, sin puntales.

Las formas no deberán quitarse sin autorización del ingeniero Supervisor y en cualquier caso estas deberán dejarse en su sitio por lo menos el tiempo contado desde la fecha del vaciado del concreto, según a continuación se especifica:

Muros 24 horas
Losas 7 días
Vigas (fondos) 21 días

f) Unidad de Medida

La unidad de medida es en metro cuadrado (m²), del área efectivamente cubierta por el encofrado.

g) Base De Pago

Los pagos se realizarán:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, por parte del Ingeniero Supervisor.

Una vez realizada la verificación se procederá a valorizar los metros cuadrados para realizar los pagos correspondientes a esta partida. Verificado y aprobado por el Ing. Supervisor.

06.03.04 ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 EN MUROS

a) Descripción

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a las normas indicadas.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

GANCHO ESTANDAR

a) En barras longitudinales:

- Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra
- Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblez podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db

Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

Doblado del refuerzo

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Projectista.

No se permitirá el redoblado del refuerzo.

Colocación del refuerzo

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles. La posición de las varillas de refuerzo, tanto longitudinal como transversal no deberá diferir en más de 1cm respecto a lo indicado en planos.

Límites para el espaciamiento del refuerzo

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

Empalmes del refuerzo

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes pero nunca menor a 30 cm.

Los empalmes en zonas de esfuerzos altos deben preferentemente evitarse; sin embargo, si fuera estrictamente necesario y si se empalma menos o más de la mitad de las barras dentro de una longitud requerida de traslape se deberá usar los empalmes indicados en el punto 8.11.1 de la norma E-060 Concreto Armado del RNE.

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

b) Unidad de Medida

La medición de esta partida será por kilogramo (kg)

c) Base de Pago

La medición de esta partida será por kilogramo (kg) 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.

06.03.05 JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPORT

a) Descripción

Esta partida se refiere a la ejecución de juntas de dilatación de muros de contención, de

concreto ciclópeo y concreto armado, según detalle y disposición indicada en los planos respectivos.

Las juntas se colocarán de acuerdo a los detalles indicados en los planos.

Se deberá cumplir con las siguientes consideraciones:

- ✓ El ancho de junta deberá cumplir con lo especificado en el plano respectivo, según el tipo de junta a ejecutar.
- ✓ La junta deberá estar exenta de polvos y material suelto; el concreto debe estar fraguado y presentar una superficie rugosa. Es conveniente eliminar la lechada superficial mediante un escobillado.
- ✓ La junta se rellenará con poliestireno expandido (tecnopor) de la manera dispuesta en los planos.
- ✓ Las herramientas se limpiarán con parafina o con el limpiador especificado por el fabricante.

Estas especificaciones se complementan con las indicadas por el fabricante.

b) Unidad de Medida

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m²) de junta construida del tipo de muro al que se aplique, y aprobada por el Supervisor

c) Base de Pago

Las cantidades medidas de la forma descrita anteriormente y aceptadas por el Supervisor, se pagarán al precio unitario del contrato de la partida como es metro cuadrado (m²).

Este precio y pago constituirá compensación total por todo el material (imprimante, sellante asfáltico, espuma plástica, material de respaldo, arena), mano de obra, beneficios sociales, elementos de limpieza de la junta, herramienta e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente esta partida y a entera satisfacción del Supervisor.

06.03.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE DREN EN MURO DE CONTENCION

a) Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dren en los muros de contención, necesarios para el drenaje de las aguas detrás de los muros y así evitar el empuje lateral por la presión del agua,

Los detalles del dren en los muros de contención, se realizarán de acuerdo a lo indicado en los planos y/o lo aprobado por el Supervisor.

Los trabajos que incluyen esta partida son:

- Suministro e Instalación de tuberías HDPE (según detalle de los planos)
- Suministro e instalación de geodren.

- Suministro e Instalación de Tubería PVC.

Los materiales suministrados deberán ser aprobados por la supervisión antes de su instalación, debiendo ser retirados y/o reemplazados cuando no cumplan con las características y especificaciones indicadas en los planos y/o a lo indicado por la Supervisión.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es el metro lineal (ml).

c) Base de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

07 LOSA DEPORTIVA

07.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.01.01 CORTE Y PERFILADO A NIVEL DE SUBRASANTE (C/EQUIPO)

a) Descripción

Consiste en el corte y extracción de todo el material impropio, así como el perfilado del terreno a nivel de subrasante, en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas (para áreas de Losa deportiva). Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo.

El corte se efectuará con equipo mecánico (tractor) hasta la cota del nivel de sub rasante. En las zonas donde se hace imposible el uso de equipo mecánico para realizar la excavación, está se hará manualmente utilizando pico y lampa, teniéndose cuidado de no causar daños en las instalaciones de servicio público.

En caso de producirse daños, el Residente deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las entidades propietarias o administrativas de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar se realizarán en el lapso más breve posible.

De acuerdo a los cálculos de movimiento de tierras, no se necesitará material para relleno en gran cantidad por lo que este material cortado deberá ser retirado fuera de obra y

transportado a sitios designados por la Municipalidad a través de su Ingeniero Supervisor para seguridad y limpieza del trabajo.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá en Metro Cuadrado (M2), de material excavado de acuerdo a los perfiles y secciones aprobados por el Supervisor y computado por el método del promedio de áreas extremas.

c) Base de Pago

La superficie corte y del perfilado medidas en la forma anteriormente descrita, será pagada al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (M2) perfilado y compactado según lo indicado en los planos y dicho precio constituirá compensación completa por los materiales, equipo, herramientas, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

07.01.02 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE

a) Descripción

Esta partida consistirá en la preparación, acondicionamiento y compactación de la plataforma existente, cuando esta se encuentra a nivel de subrasante.

Al alcanzar el nivel de la subrasante en la excavación, se deberá escarificar en una profundidad mínima de cien milímetros (100 mm), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas.

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

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de diez milímetros (10mm) con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, a plena satisfacción del Supervisor.

En estos trabajos se utilizarán rodillos compactadores apropiados al tipo de terreno para densificar que garanticen la obtención de la densidad mínima especificada, para el caso de rodillo liso vibratorio deberá estar constituido de tal manera que la presión de contacto se distribuya uniformemente. El rodillo será jalado por un equipo que tenga suficiente potencia y peso, bajo condiciones normales de trabajo para arrastrar el rodillo a una velocidad mínima de 8 Km/hora o puede ser del tipo autopropulsado que le permita alcanzar la velocidad indicada.

La compactación no será menor de 95% de la máxima densidad seca proporcionada por el ensayo de Próctor (modificado).

Método de Control

Se controlará que los niveles de la sub rasante perfilada y compactada en la etapa de construcción del proyecto estén de acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto, para posteriormente presentarlos a la Supervisión para su aprobación.

Asimismo se deberá verificar la uniformidad del contenido de humedad del suelo, a todo lo largo y ancho de la plataforma, efectuándose controles de laboratorio en forma conjunta con los ensayos de compactación.

La capa deberá ser compactada hasta una densidad igual o superior al 90% de la Máxima Densidad obtenida en el ensayo del Próctor Modificado. El contenido de humedad verificado en campo deberá estar en el rango de +/- 3% de la Humedad Optima obtenida en el laboratorio.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado de preparación, acondicionamiento, perfilado y compactación del nivel de corte será medido en metros cuadrados (M2) aprobados por el Supervisor.

c) Base de Pago

La superficie del perfilado y compactado medidas en la forma anteriormente descrita, será pagada al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (M2) perfilado y compactado según lo indicado en los planos y dicho precio constituirá compensación completa por los materiales, equipo, herramientas, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

07.01.03 BASE GRANULAR E=0.15 M PARA LOSA

Ídem Partida 03.02.01

07.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D=10KM M3

Ídem Partida 03.01.04

07.02 OBRAS DE CONCRETO

07.02.01 CONCRETO FC=210 KG/CM2 E= 15 CM EN LOSA

Ídem Partida 03.02.01

07.02.02 CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN GRADERIAS

Ídem Partida 04.03.03

07.02.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN LOSA DE CONCRETO

Ídem Partida 03.02.02

07.02.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN GRADERIAS

a) Descripción

Los encofrados caravista se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura.

Materiales

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

El encofrado caravista deberá ser construido con madera de tornillo o con planchas duras de fibra prensada y marcos de madera cepillada. La línea de contacto entre panales deberá ser cubierta con cintas, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente adheridas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

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

Método De Construcción

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Costados de viga, veredas, sardineles	24 horas
- Superficie de elementos verticales	48 horas
- Losas superiores de alcantarillas	14 días
- Fondo de Losas planas	7 días
- Cabezales de Alcantarillas TMC	24 horas
- Muros, estribos y pilares	3 días

En general, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo con las pruebas de resistencia en muestras del concreto, cuando éste supere el 70% de su resistencia de diseño. Todo trabajo de desencofrado deberá contar la previa autorización escrita del Supervisor.

Todo encofrado, para ser reutilizado, no deberá presentar alabeos, deformaciones, incrustaciones y deberá presentar una superficie limpia.

b) Unidad de Medida

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

c) Base de Pago

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

07.02.05 JUNTA ASFALTICA E=1"

a) Descripción

Se deberán construir juntas con mortero asfáltico e = 1", en encuentros de paños de escaleras, rampas y/o veredas para absorber los efectos de dilatación o contracción de estos elementos evitando su agrietamiento por este fenómeno físico, el mortero asfáltico está compuesto por la combinación arena fina y asfalto líquido RC-250, rellenándose según detalles indicados en plano respectivo.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro lineal (ml).

c) Base de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro lineal y precio que figura en el 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.

07.02.06 LOSA DE MAMPOSTERIA F'C=140 K/CM2 + 70%PM

a) Descripción

Esta partida comprende el recubrimiento de superficies con losa de mampostería, para protegerlas contra la erosión y socavación, utilizando concreto f'c=140 Kg/cm² + 70% de

pedra mediana (P.M.), de acuerdo con lo indicado en los planos y/o lo ordenado por el Supervisor.

En adelante a la losa de mampostería se le denominara también emboquillado de piedra.

Se utilizará el emboquillado de piedra en los siguientes casos:

- Áreas circundante a la losa deportiva, según se indica en los planos del proyecto.
- Otras zonas donde a criterio del Supervisor sea conveniente colocar emboquillado de piedra.

Materiales

Piedra

Las piedras a utilizar en el emboquillado deberán tener dimensiones tales, que la menor dimensión sea inferior al espesor del emboquillado en cinco (2.5) centímetros. Se recomienda no emplear piedras con forma y texturas que no favorezcan una buena adherencia con el concreto, tales como piedras redondeadas o cantos rodados sin fragmentar. No se utilizarán piedras intemperizadas ni piedras frágiles. De preferencia las piedras deberán ser de forma prismática, tener una cara plana como mínimo, la cual será colocada en el lado del emboquillado.

Las piedras que se utilicen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán. Serán rechazadas si tienen grasas, aceites y/o si las materias extrañas no son removidas.

Las piedras a emplearse pueden ser seleccionadas de tres fuentes, previa autorización del Supervisor:

- Canteras
- Cortes y excavaciones para explanaciones y obras de arte
- Voladura de roca para explanaciones y obras de arte.

Concreto

Debe cumplir con lo indicado en la especificación técnica de concreto de cemento Pórtland para una resistencia mínima de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

Método de Ejecución

El emboquillado se construirá según lo indicado en los planos del proyecto, en su ubicación, dimensionamiento y demás características. Cualquier modificación deberá ser aprobada por el Supervisor.

Preparación de la Superficie

Una vez terminada la excavación y el relleno, en caso de ser necesario, se procederá al perfilado y compactado al 95% de MDS de la superficie de apoyo del emboquillado, con pisón de mano de peso mínimo veinte (20) kilogramos, o bien con equipo mecánico vibratorio. Previamente a la compactación el material deberá humedecerse.

Se colocará un solado de concreto $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ como cama de asiento de las piedras siendo el espesor min. 1". para emboquillados de $e = 0.10\text{m}$, en la cual se colocará y acomodará cada piedra ejerciendo presión sobre ellas, hasta alcanzar el espesor total del emboquillado.

Colocación de Piedras

Antes de asentar la piedra, ésta deberá humedecerse, lo mismo que la superficie de apoyo o plantilla y las piedras sobre las que se coloque concreto. Las piedras se colocarán de manera de obtener el mejor amarre posible, sobre una cama de concreto descrita anteriormente, acomodándolas a manera de llenar lo mejor posible el hueco formado por las piedras contiguas. Las piedras deberán colocarse de manera que la mejor cara (plana) sea colocada en el lado visible del emboquillado.

Las juntas entre piedras se llenarán completamente con el mismo concreto que la base. Antes del endurecimiento del concreto, se deberá enrasar la superficie del emboquillado.

En caso de que una piedra se afloje o quede mal asentada o se abra una de las juntas, dicha piedra será retirada, así como el concreto del lecho y las juntas, volviendo a asentar con concreto nuevo, humedeciendo el sitio del asiento.

El emboquillado de taludes deberá hacerse comenzando por el pie del mismo, con las piedras de mayores dimensiones. Una vez concluido el emboquillado, la superficie deberá mantenerse húmeda durante tres (3) días como mínimo.

Control de Trabajos

Para dar por terminado la construcción del emboquillado se verificará el alineamiento, taludes, elevación, espesor y acabado, de acuerdo a lo fijado en los planos y/o lo ordenado por la Supervisión, dentro de las tolerancias que se indican a continuación:

- Espesor del emboquillado +4 cm
- Coronamiento al nivel de enrase +3 cm.
- Salientes aisladas en caras visibles con respecto a la sección del proyecto +4 cm
- Salientes aisladas en caras no visibles con respecto a la sección del proyecto +10 cm

Aceptación de los Trabajos

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

b) Unidad de medida

La unidad de medida para los trabajos de losa de mampostería, aprobados por el Supervisor, será el metro cuadrado (m²), considerándose el ancho del emboquillado multiplicado por su longitud.

c) Bases de Pagos

El área de emboquillado, medida de la manera descrita anteriormente, se pagará al precio unitario de las partidas. Este precio y pago, constituye compensación total por mano de obra, beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas, excavaciones y rellenos necesarios, selección, extracción, carguío, transporte, limpieza y lavado del material pétreo, descarga, almacenamiento, transporte del material desde la cantera hasta el lugar de colocación en obra tanto para el concreto como para el material pétreo, perfilado y compactado de la superficie de apoyo al emboquillado, acomodo del material excedente dentro de la distancia libre de transporte, e imprevistos necesarios para completar la partida que corresponda, a entera satisfacción del Supervisor.

07.03 EQUIPAMIENTO

07.03.01 PAR DE POSTES Y RED DE VOLEY

a) Descripción

Se ejecutarán postes de fierro galvanizado de 2" que servirá de soporte para la colocación de la red de vóley, llevarán estos postes una base de pintura epóxica y anticorrosivo así como tendrá un acabado con pintura esmalte de color blanco.

Los accesorios a instalarse son los indicados en los planos y/o los aprobados por el Supervisor.

b) Unidad de Medida

Unidad de medida: Unidad (UND)

c) Base de Pago

El pago de estos trabajos se hará de acuerdo al precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del supervisor. Este precio y pago, constituye compensación total por mano de obra, beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas, excavaciones y rellenos necesarios, selección, extracción, carguío, transporte, limpieza y lavado del material acomodo del material excedente dentro de la distancia libre de transporte, e imprevistos necesarios para completar la partida que corresponda, a entera satisfacción del Supervisor.

07.04. VARIOS

07.04.01 PINTURAS DE FONDO P/DISCIPLINAS

a) Descripción

Las áreas donde se aplica la pintura, deberán lavarse con ácido muriático diluido 1 x 8 con agua (concentración final aproximada 4%); si es del caso, se debe lavar además con detergentes para quitar grasas y aceites contaminantes, enjuagar y dejar secar. Para demarcar la canchas reglamentaria de vóley se empleara pinturas a base de caucho, de color blanco, amarillo y rojo. Las pinturas y sus disolventes se deben manejar de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de los productos aplicados. La aplicación de la pintura se debe hacer hasta obtener el espesor indicado que normalmente se consigue con 3 manos aplicadas con brocha.

Las capas se deben aplicar con intervalos de 2 a 3 horas entre ellas. Cuando se trata de repinte se debe proceder igual y no como se suele hacer aplicando menos manos que las recomendadas obteniéndose un espesor menor con malos resultados. En áreas de mucha temperatura, se recomienda realizar la pintura en horas en que el sol no caliente mucho la placa para evitar la formación de ampollas y obtener mejor adherencia. Para obtener mejor calidad en la demarcación es recomendable el uso de cinta de enmascarar. Los colores recomendados son blanco para voleibol.

Para garantizar que la placa adquiera las características necesarias de resistencia, y lograr que la pintura de demarcación se adhiera eficientemente a la losa, es necesario respetar los diferentes tiempos transcurridos entre el momento de vaciar la placa y el de ponerla en funcionamiento.

Estos tiempos son sugeridos, pero están supeditados a las variables climáticas, económicas y técnicas, que se manejen en cada caso particular. De todas formas emplearlo como tiempos mínimos, ayudará a conseguir los resultados esperados

Procedimiento de ejecución

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

Muestra de Colores

La selección de colores será hecha por AMSAC y las muestras se realizarán en los lugares mismos donde se va a pintar y en forma que se puedan ver con la luz natural del ambiente. Las muestras se harán sobre una superficie de 2 m² como mínimo para que sean aceptables.

Aceptación

Una vez aprobadas las muestras en obra no se permitirán variaciones de color, calidad y demás características.

b) Unidad de Medida

Para efecto de metrado se considerara como pie cuadrado de medida el término “metro cuadrados” (m²).

c) Base de Pago

El pago y valorización se hará por “metro cuadrado” (m²), entendiéndose que dicho precio y pago comprende la compensación total de mano de obra, materiales, equipos, herramientas necesarios para dichas partidas.

08 OBRAS DE SANEAMIENTO

08.01 REDES DE AGUA POTABLE

08.01.01 REPOSICION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

08.01.01.01 REPOSICION DE CONEX. DOMICILIARIAS 3/4" INCL. EXCAVACION, SUMINISTRO Y ACC. H=0.60M HASTA H=4M

a) Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de los materiales (accesorios pvc, tubería pvc, caja de registro, agregados, cemento) necesarios para la reposición de las conexiones domiciliarias de agua que se encuentran en mal estado y/o resulten afectados durante la ejecución de la obra, en los lugares donde se realizaran los trabajos de pistas y veredas.

La tubería de conducción y accesorios será de PVC para conducción de fluidos a presión, está tubería será para una presión nominal de 10 kg/cm².

La tubería de conducción que empalma desde la cachimba del elemento de toma hasta la

caja del medidor, ingresará a está con una inclinación de 45°.

Se recomienda proteger la tubería de conducción con un forro de tubería de diámetro 100 mm, en los siguientes casos:

- ✓ En el cruce de pavimentos para permitir la extracción y reparación de la tubería de conducción
- ✓ En el ingreso de la tubería de conducción a la caja del medidor. Este forro será inclinado con corte cola de milano, "juego mínimo" para posibilitar la libre colocación y extracción del medidor de consumo.

No debe de colocarse forro en el trazo que cruzan las bermas, jardines y/o veredas.

El resto de elementos será de igual característica a lo descrito anteriormente para conexiones domiciliarias de agua potable de PVC, utilizando abrazaderas de toma.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto la medida a utilizar es la Unidad (Und) de reposición de conexiones domiciliarias, en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.01.02.01 EXCAVACIÓN CON EQUIPO, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA PVC 2"

a) Descripción

Los trabajos de esta sección incluye todo lo relacionado a la mano de obra, maquinaria, equipo de construcción y herramientas para realizar un buen trabajo de excavación de zanjas mostrado en los Planos y aquí especificado, según es requerido para obras civiles, tubería y conductos.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción de las estructuras, además por la conformación del estrato (alto contenido de material suelto), deberá considerarse la aplicación de agua en grandes cantidad reduciendo posibles deslizamientos de los taludes.

Las zanjas para la instalación de tuberías de PVC, serán idénticas a las normales que se ejecutan para tubo metálicos, serán de suficiente profundidad para permitir la instalación conveniente de válvulas, grifos contra incendios y para el tráfico pesado; y se excavarán con o sin hoyos adicionales, para las uniones según el tipo de tubería a instalar.

Dimensiones de la zanja:

Diámetro		Ancho		Profundidad
Pulg	mm.	Inferior	superior	m.
2	50	0.45	0.60	1.20

Inspección y Control

El Supervisor realizará una inspección de la extracción y reemplazo de materiales no apropiados, colocación y compactación de todos los rellenos dentro de los límites de movimiento de tierras de este proyecto. Todo el trabajo deberá ser hecho de acuerdo a estas Especificaciones y como esté ordenado y aprobado por el Supervisor.

Si es necesario, realizar una evaluación adicional debido a que el Contratista no ha satisfecho lo establecido en la Especificación, todos los costos deberán ser asumidos por el Contratista.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es el metro lineal (ML) de material cortado medido en su posición final del material extraído, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas. En caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA PVC 2"

a) Descripción

Después de producida la excavación, el contratista deberá refinar el fondo de la excavación y nivelarla de acuerdo a los requerimientos establecidos en los planos, de forma tal que el fondo de la zanja, presente una superficie plana y nivelada.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

La nivelación y refine se efectuará en el fondo de la zanja, este, debe presentar una superficie bien nivelada, compactado y perfilada para proceder a la conformación requerida

de cama de apoyo donde los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz interior,

Se Conformara la cama de apoyo a partir 0.10 m. de sobre la excavación, deben rellenarse y apisonarse con arena o tierra fina bien seleccionada. Se determinará la ubicación de las uniones en el fondo de la zanja ante de bajar a ellas los tubos, en cada uno de esos puntos se abrirá hoyos o canaletas transversales, de la profundidad y ancho necesarios para el fácil manipuleo de los tubos y de los accesorios en el momento de su montaje. El fondo de la zanja debe quedar seco y firme.

En sitios o terrenos no consolidados, en terrenos deleznable o de naturaleza tal que ofrezca peligro de escurrimiento, se recomienda tomar todas las precauciones del caso para asegurar la zanja en forma firme y compacta recurriendo en caso necesario al apisonado con hormigón, al lecho artificial de mampostería o de concreto, al pilotaje o algún otro procedimiento de igual o mayor estabilidad incluyendo la iluminación de las causas del deslizamiento por drenajes apropiados y otros métodos.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida es el metro lineal (ml) de zanja refinado y nivelado, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas. En caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.01.02.03 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA PVC 2"

a) Descripción

El relleno de la zanja debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege la tubería contra rocas que caigan en el interior de la zanja, eliminan la posibilidad de desplazamiento o flote en el caso de inundación, también elimina la erosión en el soporte de la tubería.

Hay dos propósitos básicos por los cuales se rellena y compacta la zanja en la cual se instalará la tubería:

- ✓ Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
- ✓ Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas diseñadas.

Cargas muertas (debido al peso de material de relleno)

Cargas vivas (debido al tráfico)

El relleno de la tubería PVC debe realizarse siguiendo las recomendaciones del proyectista o siguiendo las siguientes etapas.

Relleno Lateral.- Conformado por material seleccionado que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente en capas sucesivas de 10 a 15 cm de espesor, sin dejar vacíos en el relleno.

El relleno lateral se realiza en el espacio comprendido entre las tuberías y las paredes o talud de la zanja en ambos lados, teniendo cuidado de no dañar la tubería hasta la clave del tubo.

Relleno Superior.- Conformado por material seleccionado compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial.

La compactación se desarrollará en capas de 10 a 15 cm como mínimo, desde la clave del tubo hasta 15 cm por lo menos y preferiblemente 30 cm por encima de la clave del tubo. En suelos húmedos, gredosos y arenas la compactación con pisón de mano le ofrece resultados satisfactorios, en suelos cohesivos será necesario utilizar pisoneros mecánicos teniendo cuidado de no dañar la tubería.

Relleno Final.- Conformado por material de la misma excavación, pero exento de piedras grandes y/o cortantes, el relleno se desarrolla en capas sucesivas de 20 cm con equipo mecánico de tal manera que se obtenga un grado de compactación igual al terreno natural. También se puede rellenar humedeciendo el material de relleno hasta el final de la compactación, empleando equipo mecánico o plancha vibratoria. Para todos los casos el porcentaje de compactación no será menor al 90% de la máxima densidad seca.

b) Unidad de Medida

Se medirá el metro lineal (ml) en la que se ha ejecutado el relleno

c) Base de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml), el costo incluye el pago por materiales, mano de obra, equipo y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.01.03 REPOSICION DE TUBERIAS

08.01.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS DE AGUA, PVC DE 2"

a) Descripción

Comprende los trabajos de adquisición y colocado de tubería PVC SAP CLASES 5, 7.5, 10 la ubicación de los distintos tipos de tuberías para la línea de distribución se detallan en los

planos respectivos, se colocaran tuberías PVC SAP C – 10 para un máximo de presión estática de 100m, en los tramos donde se supere este último valor se podría colocar tubería de fierro galvanizado.

Forma de ejecución

Colocación de la tubería y accesorios dentro de la zanja, la tubería y accesorios deben ser bajados a la zanja de forma tal que se evite golpes o daños en el recubrimiento de la tubería.

Bajo ninguna circunstancia la tubería y accesorios deberán dejarse caer dentro de la zanja.

Prueba del martillo

Antes de colocar la tubería en la zanja mientras está suspendida deberá ser inspeccionada golpeándola suavemente a todo su largo, con un martillo de peso liviano para descubrir posibles rajaduras. Cualquier tubo encontrado defectuoso deberá rechazarse.

Limpieza de la tubería

La tubería deberá mantenerse libre de todo material extraño durante el trabajo.

- Prevención de entradas de agua a la tubería
- Prevención de entradas de tierra a la tubería
- En los momentos en que el tendido de la tubería está paralizado, los extremos abiertos de la tubería serán cerrados de modo que no entre el agua del exterior.

Sellado de uniones en tubos

Cuando la instalación se haga en tubería PVC del tipo espiga campana se seguirá las siguientes instrucciones:

- En caso de corte de tubería eliminar el filo exterior (rebaba) de la espiga hasta lograr el chaflán, procédase de igual forma con la campana del tubo.
- Medir exactamente la longitud de la campana marcándola luego en la espiga correspondiente.
- Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto usando gasolina u otros.
- Rayar abundantemente (con la púa de un clavo o lijar) en sentido radial la superficie de contacto (exterior de la espiga e interior de la campana) cubriendo luego con pegamento.
- Efectuar el empalme introduciendo la espiga hasta llegar a la distancia marcada de la campana.
- A las 24 horas puede someterse a presión.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto la tubería se medirá por ML (Metro Lineal) de Tubería en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.01.03.02 PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERIA DE AGUA, PVC DE 2"

a) Descripción

La comprobación en obra se efectuará para controlar la perfecta ejecución de los trabajos, su conformidad con el proyecto aprobado y para efectuar las pruebas de retenida y carga. A este efecto se exigirá la ejecución de dos pruebas, la prueba parcial y la prueba final.

Prueba parcial

A medida que se verifique el montaje de la tubería, una vez que estén montados los tubos en su posición definitiva todos los accesorios, válvulas y grifos contra incendio que deben llegar a la instalación, se procederá a realizar las pruebas parciales a la presión interna, por un tramo de 200 a 400 m como máximo en promedio. El tramo en prueba debe quedar parcialmente relleno, dejando descubiertos y bien limpios las uniones.

El tramo en prueba se llenará de agua + empezando del punto de mayor presión, de manera de asegurar la completa eliminación del aire por las válvulas y grifos contra incendio de la parte alta

El tramo en prueba debe quedar lleno de agua y sin presión durante 24 horas consecutivas antes de proceder a la prueba de presión o por lo menos el tiempo necesario para que se saturen las tuberías.

Por medio de una bomba a mano o motor, colocada en el punto más bajo se llenará gradualmente el tramo en prueba a la presión de trabajo. Esta presión será mantenida mientras se recorre la tubería y se examinará las uniones en sus dos sentidos (15 minutos sin alteración de la aguja sino hace el recorrido). Si el manómetro se mantiene sin pérdida alguna la presión se elevará a la de comprobación, utilizando la misma bomba. En ésta etapa debe mantenerse la presión constante durante un minuto sin bombear, por cada 10 libras de aumento de la presión

La presión mínima de comprobación para servicios de presión normal de trabajo será de 150 libras por pulgada cuadrada. Se considerará como presión normal del trabajo la presión media entre la máxima y la mínima de la instalación. En nuestro medio y mientras no se determine lo contrario dicha presión será equivalente a 75 libras por pulg² y la presión mínima de comprobación a la que se someterá la instalación, será equivalente a dos y medio (2 ½) veces de presión normal de trabajo. La prueba se considerará positiva si no se producen roturas o pérdidas de ninguna clase

Las pruebas se repetirán tantas veces como sea necesario hasta conseguir un resultado positivo.

Durante la prueba, la tubería no deberá perder su filtración más de la cantidad estipulada a continuación en litros por hora según la siguiente fórmula

$$F = \frac{ND P^{0.5}}{410 \times 25}$$

F= Filtración permitida en litros por hora
N = Número de uniones
D = Diámetro del tubo en pulgadas
P = Presión de prueba en metros de agua

Se considera como pérdida por filtración, la cantidad de agua que debe agregarse a la tubería y que sea necesario para mantener la presión de prueba especificada, después que la tubería ha sido completamente llenada y se ha extraído el aire completamente, la duración mínima de la prueba será de 15 minutos.

El agua y todos sus implementos necesarios para la prueba serán proporcionados por el contratista a su cuenta pudiendo que el Ing. Inspector llevar su manómetro que será instalado además o en vez del proporcionado por contratista.

Para el control de la prueba en obra, se llevarán los formularios correspondientes, debiendo el contratista RECABAR el certificado de cada prueba efectuada y acompañarlo (s) como documento (s) a la valorización que presenten, sin cuyo requisito la valorización no podrá ser tramitada.

Prueba Final

Para la prueba final se abrirán todas las válvulas, descargas, etc. Y dejara penetrar el agua lentamente para eliminar el aire, antes de iniciar la prueba de presión si fuera posible, es conveniente empezar la revisión por la parte baja dejando correr el agua durante cierto tiempo por los grifos contra incendio, bocas de riego etc.; éstas aberturas se empezarán a cerrar partiendo de la zona más baja.

En la prueba no será indispensable someter la instalación a una sobre presión normal de trabajo durante 15 minutos no debiendo perder la red por filtración de la cantidad estipulada en el punto 6.a.5

Desinfección De Tuberías

Todas las tuberías de agua antes de estar puesta en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo al procedimiento que se indica en la presente especificación. Como primera medida, la tubería debe ser lavada para eliminar la materia extraña inyectando agua por un extremo y haciéndola, salir por el otro.

El punto de aplicación del desinfectante será de preferencia el comienzo de la tubería.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 40 a 50 ppm.

Se podrá utilizar cualquier de los productos enumerados a continuación en orden de preferencia; cloro líquido, compuesto de cloro disuelto en agua.

La aplicación del cloro se efectuará por intermedio de un aparato clorinador de solución.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disueltos en agua se podrá usar compuestos de cloro tal como hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable se conocido.

Para la adicción de estos productos se usará una solución de 5% en agua lo que será inyectada dentro de la tubería, determinándose las cantidades a utilizarse mediante la siguiente fórmula:

$$G = \frac{C \times L}{\% \text{ clo.} \times 10}$$

De donde:

g = Grados de hipoclorito
C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado
L = Litros de agua

Ejemplo: Para un volumen de agua a desinfectar de 1 m³ (1,000 litros) con dosaje de 50 p.p.m. empleando hipoclorito de calcio al 70% se requiere:

$$G = \frac{50 \times 1,000}{70 \times 10} = 71.40 \text{ gramos}$$

- ✓ El periodo de retención será por lo menos de 3 horas al final de la prueba el agua deberá tener un residuo de aproximadamente 5 p.p.m. de cloro.
- ✓ En el periodo de clorinación, las válvulas serán operadas repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución del cloro
- ✓ Después de la prueba, el agua con cloro será expulsada totalmente, llenándose la tubería con el agua dedicada al consumo.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto la tubería se medirá por ML (Metro Lineal) de Tubería en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.02 REDES DE DESAGÜE

08.02.01 REPOSICION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE

08.02.01.01 REPOSICION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE UND

a) Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de los materiales (accesorios pvc, tubería pvc, caja de registro, agregados, cemento) necesarios para la reposición de las conexiones domiciliarias de alcantarillado que se encuentran en mal estado y/o afectados durante la ejecución de la obra, en los lugares donde se realizaran los trabajos de pistas y veredas.

La reposición de la conexión domiciliaria de desagüe estará constituida por los siguientes elementos:

Elementos de Reunión

Caja de registro, marco y de la tapa, en caso de su rotura o perdida por responsabilidad del Contratista, deberá de reponer siguiendo las siguientes especificaciones. Previa colocación de las cajas de registro el Contratista vaciara como base un solado de concreto simple $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ de 0.05 m de espesor.

Cuando se trate de cajas prefabricadas, las dimensiones serán de acuerdo a lo indicado en el cuadro siguiente, el espesor de los elementos será de cinco centímetros y el concreto a usar será de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, utilizando cemento tipo I.

Dimensiones Interiores	Diámetro Máximo	Profundidad Máxima
0.30 x 0.60 m (12" x 24")	160 mm	1.00 m

El marco y tapa para la caja de desagüe será de concreto armado $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ prefabricado de las siguientes dimensiones: 300 x 600 mm.

El acabado interior será cara vista con superficie pulida sin porosidades o cangrejas, en el fondo de la caja se hará la media caña respectiva.

Elementos de Conducción:

Estará constituido por tuberías de PVC, fabricadas bajo norma NTP ISO 4435-1 Serie 25 DN 160 mm, espiga campana. La unión será flexible con junta de jebe.

La línea de conducción deberá tener tal profundidad, que la parte del tubo que pase debajo de cualquier tubería de agua potable mantendrá una separación mínima de 20 cm. Como profundidad mínima, en la acera se considera 60 cm y máxima 200 cm.

Los tubos se colocarán con una pendiente mínima de 1,5% y máxima de 10%, el alineamiento de la conducción se hará a 90° con el alineamiento de la red pública o según como lo indique el expediente técnico.

Los elementos de empotramiento a la red pública estarán constituidos por piezas especiales. Se presentan dos casos específicos los mismos que se presentan a continuación:

Yee Domiciliaria:

Se utiliza cuando la conexión domiciliaria se efectúa paralelamente al avance de la instalación de la tubería colectora.

Su conexión es bastante simple y se instala como cualquier tee, debiendo tener cuidado en el alineamiento entre la tubería colectora y la trayectoria o ángulo de derivación.

Empalme Yee:

Se utiliza cuando se decide efectuar una conexión domiciliaria después que se ha instalado la tubería colectora.

A continuación se presenta los pasos a seguir para poder efectuar una adecuada conexión domiciliaria:

Presentar el accesorio montado sobre el colector nivelándolo con precisión a la altura de la caja de registro y marcar sobre éste el orificio a perforar y el perímetro de la montura en el colector.

Perforar utilizando una broca de diente circular de diámetro similar al orificio a perforar, a de lo contrario un sacabocado adecuadamente calentado.

Nuevamente presentar el accesorio sobre la tubería y verificar el adecuado montaje entre el accesorio y el colector a fin de prever zonas que propician obstrucciones o la presencia de puntos de luz que generen fugas al momento de la prueba hidráulica.

Limpiar y secar adecuadamente las zonas a pegar para seguidamente aplicar adhesivo al interior de la montura del accesorio y a la zona de contacto sobre el colector.

Presentar finalmente el accesorio sobre el colector, inmovilizar y presionar mediante abrazaderas a fin de lograr una adecuada soldadura entre las partes.

Un codo de 90° ó 45° de la orientación necesaria a la conexión domiciliaria.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto la medida a utilizar es la Unidad (Und) de reposición de conexiones domiciliares, en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.02.02.01 EXCAVACIÓN CON EQUIPO, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DN 200MM, HASTA 1.50M DE PROFUNDIDAD

a) Descripción

La presente especificaciones son generales para la excavación de la red matriz así como para la excavación de conexión domiciliaria.

La profundidad mínima de la excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento de 1.00 m sobre las campanas de unión.

El ancho de la zanja en el fondo debe ser tal que exista un juego de 15 cm como mínimo y

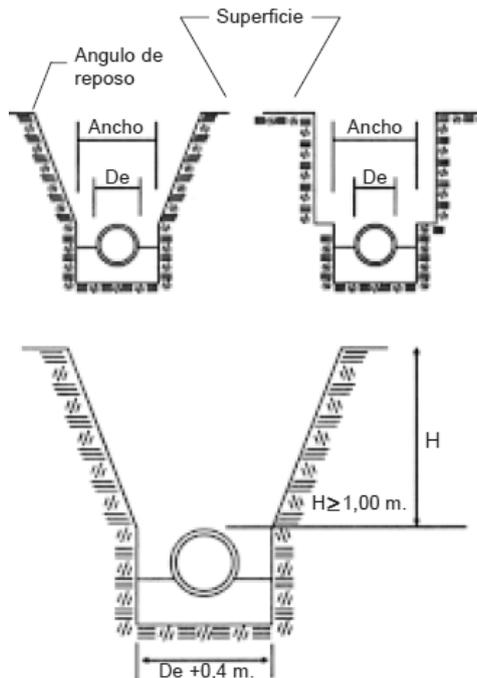
30 cm como máximo entre la cara exterior de las campanas y la pared de la zanja. Las dimensiones standard son las siguientes.

Dimensiones

Cms	15	20	25	30	38	45	53	61
Pulg.	6	8	10	12	16	18	21	24

Ancho de la Zanja

Con Entib.	90	100	100	100	120	130	140	150
Sin Entib.	60	70	70	80	90	100	110	120



Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales; entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permitiera se le dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

El Contratista deberá de tener cuidado en cuanto a la excavación que realice mediante equipos mecánicos, a fin de no dañar las tuberías existentes ya que podría ocasionar problemas ambientales.

El fondo de la zanja deberá quedarse seco y firme en todos los conceptos, aceptable como fundación para recibir la tubería nueva.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto excavación se medirá por ML (Metro Lineal) de zanja en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, TERRENO NATURAL PARA TUBERIA DN 200MM

a) Descripción

En el fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente conformándose exactamente a la rasante correspondiente. Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río apisonado por capas no mayores de 20 cm de espesor de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos a la del terreno adyacente

En la apertura de la zanja se tendrá un buen cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicio público, así como los cables subterráneos de líneas telefónicas y de alimentación de fuerza eléctrica, el contratista deberá reparar por su cuenta los desperfectos que se produzcan a los servicios mencionados, salvo que se constate que aquellos no le son imputables.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada o removida por la maquinaria. El último material que se va a excavar será removido con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que se muestra en los dibujos y especificaciones en el momento que se van a colocar los tubos, mampostería o estructura.

El material proveniente de las excavaciones así como de las tuberías extraídas deberán ser retiradas a una distancia no menor de 1.50 m de los bordes de la zanja para seguridad de la misma y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con el material proveniente de las excavaciones u otros materiales de trabajo.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto el refine y nivelación se medirá por ML (Metro Lineal) de zanja en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida

incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

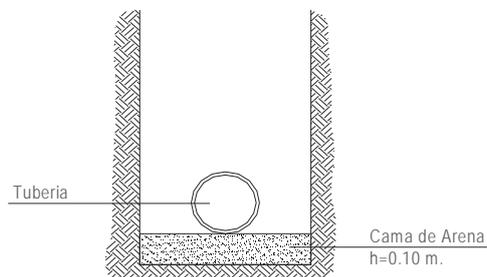
08.02.02.03 CAMA DE ARENA H=0.10M, PARA TUBERIA DN 200MM <= 3M

a) Descripción

Se conformará cama de apoyo en el fondo de las zanjas donde se instalaran las tuberías, en suelos saturados estos serán removidos hasta profundidad requerida y el material removido será reemplazado por una capa de ripio Tamaño entre ¼" y 1", previa autorización y aprobación de la Supervisión.

El material de cama de apoyo debe ser adecuadamente compactado y nivelado, ya que la calidad de la cama de apoyo es muy importante para una buena instalación de la tubería. El objetivo primordial es evitar vacíos debajo y alrededor del cuadrante de la tubería la cual debe ser apoyo sin discontinuidad a lo largo de la generatriz e interior.

En el caso de las excavaciones se pasará más allá de los límites indicados anteriormente, el hueco resultante de esta remoción será rellenado con material adecuado, aprobados por el Ing. Supervisor. Este relleno se hará a expensas del constructor, si la sobre excavación se debió a su negligencia u otra causa a él imputable



b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto la cama de arena se medirá por ML (Metro Lineal) de Tubería en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Se pagará de acuerdo a la disponibilidad del material en pie de obra, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

08.02.02.04 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DN 200MM

a) Descripción

El relleno de la zanja debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege la tubería contra rocas que caigan en el interior de la zanja, eliminan la posibilidad de desplazamiento o flote en el caso de inundación, también elimina la erosión en el soporte de la tubería.

Hay dos propósitos básicos por los cuales se rellena y compacta la zanja en la cual se instalará la tubería:

1. Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
 2. Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas diseñadas.
- Cargas muertas (debido al peso de material de relleno)
 - Cargas vivas (debido al tráfico)

El relleno de la tubería PVC debe realizarse siguiendo las recomendaciones del proyectista o siguiendo las siguientes etapas.

- **Relleno Lateral.**- Conformado por material seleccionado que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente en capas sucesivas de 10 a 15 cm de espesor, sin dejar vacíos en el relleno.

El relleno lateral se realiza en el espacio comprendido entre las tuberías y las paredes o talud de la zanja en ambos lados, teniendo cuidado de no dañar la tubería hasta la clave del tubo.

- **Relleno Superior.**- Conformado por material seleccionado compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial.

La compactación se desarrollará en capas de 10 a 15 cm como mínimo, desde la clave del tubo hasta 15 cm por lo menos y preferiblemente 30 cm por encima de la clave del tubo. En suelos húmedos, gredosos y arenas la compactación con pisón de mano le ofrece resultados satisfactorios, en suelos cohesivos será necesario utilizar pisones mecánicos teniendo cuidado de no dañar la tubería.

- **Relleno Final.**- Conformado por material de la misma excavación, pero exento de piedras grandes y/o cortantes, el relleno se desarrolla en capas sucesivas de 20 cm con equipo mecánico de tal manera que se obtenga un grado de compactación igual al terreno natural.
También se puede rellenar humedeciendo el material de relleno hasta el final de la compactación, empleando equipo mecánico o plancha vibratoria.

Para todos los casos el porcentaje de compactación no será menor al 90% de la máxima densidad seca.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto el relleno en zanja se medirá por ML (Metro Lineal) de Tubería en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

Para todos los casos la forma de pago será realizar mensualmente un precio unitario de acuerdo al avance de obra.

Para el caso de las obras no lineales, el supervisor deberá verificar que los metrados indicados en el presupuesto sean los realmente ejecutados; la forma de pago de cada partida será proporcional al trabajo realizado.

08.02.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO D<=10KM

Ídem Partida 03.01.04.

08.02.03 REPOSICIÓN TUBERIAS

08.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA, PVC SAL DN 200MM

Suministro de Tubería

a) Descripción:

Esta partida comprende el suministro de las tuberías que formaran parte de la línea desagüe. Las tuberías a ser utilizadas no deberán presentar abolladuras, rajaduras o cualquier desperfecto que origine su mal funcionamiento. Así mismo el residente deberá emitir el certificado de control de calidad de dichas tuberías, el cual será verificado por el supervisor. Esta partida incluye el suministro del lubricante para juntas.

Norma de fabricación	NTP-ISO 4435: TUBOS Y CONEXIONES DE POLI(CLORURO DE VINILO) PVC-U NO PLASTIFICADO PARA SISTEMAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO
Tipo de Tubería / Unión	Tipo de unión: unión flexible
Longitud	6.0 m
Espesor mínimo de pared	Según norma NTP-ISO 4435. Variable de acuerdo al diámetro y clase de tubería
Revestimiento interior y exterior	Sin revestimiento
Otros	Para lubricar las uniones solo se utilizara Cemento disolvente para tubos y conexiones de PVC Según norma NTP 399.090. Anillo elastómero según norma NTP-ISO 4633

Color: Naranja



Para profundidades menores a 3.0 m se utilizara tubería de clase S-25. Para profundidades entre 3.0m y 5.0m se utilizara tubería de clase S-20.

Para profundidades mayores a 5.0m se utilizara tubería de clase S-16.7

Durante el transporte y el acarreo de la tubería, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, es conveniente efectuar el transporte en vehículos cuya plataforma sea del largo del tubo, evitando en lo posible el balanceo y golpes con barandas u otros, el mal trato al material trae como consecuencia problemas en la instalación y fallas en las pruebas, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Para la descarga de la tubería en obra en diámetro menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablonas, cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Los tubos deben ser colocados siempre horizontalmente, tratando de no dañar las campanas; pudiéndose para efectos de economía introducir los tubos uno dentro de otros, cuando los diámetros lo permitan.

En caso sea necesario transportar tubería de PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberá conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1,50 m o como máximo los 2,00 m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camas posteriores.

Recepción en almacén de obra:

Al recibir la tubería PVC, será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:
Inspeccionar cada embarque de tubería que se recepciones, asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños.

Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.

Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, anillos de caucho, accesorios, etc.).

Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho. Notifique al transportista inmediatamente y haga el reclamo de acuerdo a las instrucciones del caso.

Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere el caso.

Tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera.

Manipuleo y descarga

El bajo peso de los tubos PVC permite que la descarga se haga en forma manual, pero es necesario evitar:

La descarga violenta y los choques o impactos con objetos duros y cortantes. Mientras se está descargando un tubo, los demás tubos en el camión deberán sujetarse de manera de impedir desplazamientos.

Se debe evitar en todo momento el arrastre de los mismos para impedir posibles daños por abrasión.

También debe prevenirse la posibilidad de que los tubos caigan o vayan a apoyarse en sus extremos o contra objetos duros, lo cual podría originar daños o deformaciones permanentes.

Almacenamiento

La tubería debe ser almacenada lo más cerca posible del punto de utilización. El área destinada para el almacenamiento debe ser plana y bien nivelado para evitar deformaciones permanentes en los tubos.

La tubería de PVC debe almacenarse de tal manera que la longitud del tubo este soportada a un nivel con la campana de la unión totalmente libre. Si para la primera hilera de tubería no puede suministrarse una plancha total, pueden usarse bloques de madera de no menos de 100 mm de ancho y espaciados a un máximo de 1.50 m. De no contarse aún con los bloques de madera, se puede hacer uno de ancho mayor a 5 cm. Del largo de las campanas y de 3 cm. De profundidad para evitar que éstas queden en contacto con el suelo.

Los tubos deben ser almacenados siempre protegidos del sol, para lo cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

El almacenamiento de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable, los tubos deben ser traídos desde el lugar de almacenamiento al sitio de utilización en forma progresiva a medida que se les necesite.

La altura de apilamiento no deberá exceder a 1.50 m.

Los pegamentos deben ser almacenados bajo techo, de igual manera los accesorios o piezas especiales de PVC.

Los anillos de caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.

Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50 m de manera tal que las campanas de los mismos queden alternadas y sobresalientes, libres de toda presión exterior.

Cuando la situación lo merezca es factible preparar los tubos a transportar en "atados", esta situación permite aprovechar aún más la altura de las barandas de los vehículos, toda vez que el "atado" se comporta como un gran tubo con mayor resistencia al aplastamiento, sobre todo aquellos que se ubiquen en la parte inferior.

Cada atado se prepara con amarres de cáñamo, cordel u otro material resistente, rodeando los tubos previamente con algún elemento protector (papel, lona, etc.). En todos los casos no debe cargarse otro tipo de material sobre los tubos.

Instalación de Tubería

a) Descripción:

Bajada a zanja

Antes de que las tuberías, accesorios, etc., sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos, de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y, a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

Cruces con servicios existentes

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0,20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse lo 0,20 m de separación mínima y, la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de desagüe, que pase a través o entre en contacto con cables de luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

Limpieza de las líneas de Desagüe

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior.

Para la correcta colocación de las líneas desagüe, se utilizarán procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Instalación de líneas de Desagüe en terrenos agresivos

En terrenos agresivos, que tengan altos contenidos de sulfato, cloruro o donde exista presencia de corrientes eléctricas vagabundas, se permitirá instalar las líneas de desagüe, cuando mediante un estudio de suelos se determine el tipo de tubería a instalar, con su correspondiente protección si así lo requiera.

Planos de replanteo

Al término de la obra, el Constructor deberá presentar a AMSAC, 1 (un) segundo original y 2 (dos) copias de los planos de replanteo, tarjetas esquineras (detallando en los planos y esquineros los empalmes ejecutados o por ejecutar), la memoria descriptiva valorizada de la obra ejecutada y demás documentos utilizados, los cuales deberán ser verificados y aprobados por las áreas que intervinieron en la inspección de la obra y, por las áreas que intervendrán en la operación y mantenimiento de la misma.

Colocación de las líneas de desagüe con uniones flexibles

Nivelación y alineamiento

La instalación de un tramo (entre 2 buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campaña de la tubería, quede con dirección aguas arriba.

El alineamiento se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

Niplería

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán nipples de 0,60 m. como máximo, anclados convenientemente al buzón.

Profundidad de la línea de desagüe

En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1,00 m como mínimo, medido de clave de tubo a nivel de pavimento. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3,00 m de ancho, en donde no exista circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0,60 m.

En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1,00 m. Tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo o, por las interferencias de los servicios existentes.

Empalmes a buzones existentes

Los empalmes a buzones existentes, tanto de ingreso como de salida de la tubería a instalarse, serán realizados por el Constructor previa autorización de la empresa.

Cambio de diámetro de la línea de desagüe

En los puntos de cambio de diámetro de línea, en los ingresos y salidas del buzón, se harán coincidir las tuberías; en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.

Prueba Hidráulica

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Supervisión (empresa) con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba.

Las pruebas de la línea de desagüe a efectuarse tramo por tramo, intercalado entre buzones, son las siguientes:

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentarse en obra, podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, los colectores con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

b) Unidad de Medida

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

c) Base de Pago

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

08.02.03.02 PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERIA DE DESAGUE DN 200MM A ZANJA TAPADA

a) Descripción

Una vez terminado el tendido de la instalación de tubería entre buzones y antes de proceder al relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo de la instalación efectuada, para lo cual se requiere la ejecución de las siguientes pruebas:

- a) Prueba Hidráulica
- b) Prueba de Alineamiento
- c) Prueba de Nivelación
- d) Prueba de Deflexión

La prueba hidráulica se realizará con agua y enrazando la superficie libre de líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en los cuerpos de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba. La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no debe exceder del volumen especificado de la siguiente fórmula:

$$V_e = 0.0047 D_i \times L$$

Donde:

- Ve = Volumen ex filtrado (l/día)
- Di = Diámetro interno de la tubería (mm)
- L = Longitud del tramo

Prueba de Alineamiento.-

En la prueba de alineamiento todos los tramos serán inspeccionados visualmente y con cordeles sobre y al costado del tubo y de ser el caso con teodolito, para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería debe ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos. Esta prueba puede ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

Prueba de Nivelación.-

Esta prueba se efectuará nivelando la cota de fondo de los buzones y la clave de la tubería de acuerdo a las pendientes que indique los planos, la distancia a colocar los puntos de prueba será a criterio del Ingeniero Supervisor.

Prueba de Deflexión.-

En esta prueba se verificará en todos los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 5% del diámetro interno del tubo. Para la verificación se hará pasar una bola de madera compacta o un mandril (cilindro metálico de 30 cm de largo) con un diámetro equivalente al 95% del diámetro interno del tubo, la misma que deberá rodar libremente en el interior del tubo o deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas el Ingeniero Supervisor autorizará el relleno de la zanja.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida para la partida de prueba hidráulica de la tubería es por metro lineal (ml)

c) Base de Pago

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

08.02.04 REPOSICION DE BUZONES

08.02.04.01 BUZÓN, D=1.20M, HASTA 2.0M DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NORMAL C/ CONCRETO F'C=210KG/CM2 C/CEMENTO TIPO I

08.02.04.02 BUZÓN, D=2.00M, HASTA 3.00M DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NORMAL C/ CONCRETO F'C=210KG/CM2 C/CEMENTO TIPO I

08.02.04.03 BUZÓN, D=3.00M, HASTA 5M DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NORMAL C/ CONCRETO F'C=210KG/CM2 C/CEMENTO TIPO I.

Descripción

Comprende la, construcción de la losa de fondo, el fuste, losa de techo, el revestimiento del fuste y el fondo con su respectiva media caña, colocación de tapa y marco de buzón. La profundidad está entre 1.20 a 5.00 m. Los Buzones con profundidad a partir de 2.50 m llevaran armadura en el fuste.

Método De Construcción

Los buzones pueden ser prefabricados o contruidos in-situ, para este último caso tendrán una resistencia del concreto de 210 kg/cm² con cemento del tipo V, con diámetro interior de 1.20 m, espesor de pared de 0.15 m, losa de fondo y techo 0.20 m.

El fuste será armado según el Plano de detalle. Para su construcción se utilizará mezcladora y vibrador, con encofrado metálico que produzca una superficie lisa.

Se tarrajeará el fuste de ser necesario con mortero cemento – arena fina 1:3, en el fondo se construirán canaletas siguiendo a la tubería de entrada y salida revestidas con mortero 1:2. Las tapas de los buzones cumplirán las normas:

- Tapas de Fierro Fundido Gris para Buzón NTP 350.111.1997
- Marco de Fierro Fundido Gris para Buzón NTP 339-111-197

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

Materiales

Deberá cumplir con las Normas ASTM A 615, ASTM A 616, ASTA A 617, NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8) deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas.

Todas las barras antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los planos. Se tomaran en cuenta los dobleces, empalmes. Desperdicios y las medidas que estipulas lo Planos de Estructuras verificado por el Supervisor en coordinación con el Residente de Obra.

Refuerzo

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los Planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

Ganchos y Dobleces

Todas las barras se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto, excepto esté indicado en los planos

El radio de doblez mínimo para ganchos estándar medido en la parte interior de la barra será el siguiente:

Diámetro de Varilla	Radio Mínimo
3/8" a 5/8"	2 ½" diámetro
¾" a 1	3 diámetro
Mayores de 1"	4 diámetro

Colocación Del Refuerzo

El refuerzo se colocará con precisión y será apoyado adecuadamente sobre soportes de concreto, metal u otro material aprobado, espaciadores o estribos.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las proporciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias.

En elementos sujetos a flexión, muros y columnas en las cuales “d” es mayor de 60 cm + o – 12 mm

La posición longitudinal de dobleces y extremos de barras: + o – 5 mm, excepto que no será reducido el recubrimiento especificado de concreto en los extremos.

Espaciamiento De Barras

La separación libre entre barras paralelas (excepto en columnas y entre capas múltiples de barras en vigas) no será menor que el diámetro nominal que la barra, 1 ½ veces el tamaño máximo del agregado grueso, o a 5 cm cuando el refuerzo de vigas principales o secundarias este colocado en dos o más capas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las tapas superiores se colocarán directamente sobre las de capas inferiores.

Empalmes En El Refuerzo

No se harán empalmes en el refuerzo, excepto los que se muestran en los planos de estructuras.

La longitud del traslape para barras deformadas de tracción será no menor que 36 diámetros de barras para el límite de fluencia especificado de 4200 kg/cm² respectivamente, ni menor a 30 cm.

Cuando la resistencia especificada del concreto sea menor que 210 kg/cm² la longitud del traslape será 1/3 mayor que los valores antes mencionados.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será por Unidad (Und), de buzón construido que incluye los trabajos de excavación, refine, solado de concreto, concreto f'c 210 kg/cm², encofrado y desencofrado, acero de refuerzo, tarrajeo impermeabilizante, media caña, marco y tapa de fierro fundido.

c) Base de Pago

El pago será efectuado por la cantidad de Metrado ejecutado medidos de acuerdo a la unidad de la partida, al precio unitario del análisis de costos unitarios, cuyo precio y pago constituirá compensación absoluta por el trabajo realizado, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

08.02.04.05 NIVELACIÓN DE TAPAS DE BUZÓN

a) Descripción

Este trabajo consiste en la nivelación de las tapas de buzón, que incluye los materiales, equipos y herramientas necesarios para el picado o encimado del muro de los buzones, que de acuerdo al replanteo topográfico se requiere para dar continuidad a las vías a pavimentar.

La reposición de los muros se efectuará con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ mínimo, utilizando cemento tipo I, en cuyo caso el curado mínimo es de 3 días.

Antes de colocar el concreto, previamente se humedecerá la superficie del buzón y se dará un baño de lechada de cemento a los bordes de la estructura existente, debiendo permanecer frescos en el momento de vaciar el concreto.

El concreto se deberá colocar en una sola capa, en la cantidad necesaria para que ocupe completamente el espacio a reponer, respetando los puntos de dilatación existentes. Una vez depositado será compactado y vibrado adecuadamente enrasado a la altura de la reparación, no debiendo presentar depresiones ni sobre elevaciones.

El acabado no será pulido, debiendo ser semejante al del pavimento circundante y los bordes del área reparada, deberá efectuarse con una bruña de 09 mm de diámetro, debiendo procederse al sellado de la misma con un material bituminoso.

b) Unidad de Medida

Para efectos de este proyecto la medida a utilizar es la Unidad (Und) de nivelación de tapas de buzón, en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

c) Base de Pago

El pago será efectuado por la cantidad de Metrado ejecutado medidos de acuerdo a la unidad de la partida, al precio unitario del análisis de costos unitarios, cuyo precio y pago constituirá compensación absoluta por el trabajo realizado, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

09 CARPINTERIA METALICA

09.01 BARANDA METALICA TIPO I

09.02 BARANDA METALICA TIPO II

a) Descripción

Este trabajo comprende la construcción y colocación de barandas metálicas a lo largo de los muros de contención y escaleras, de acuerdo con estas especificaciones y a los planos del proyecto correspondientes.

Los detalles de forma, soldadura, dimensiones, espaciamientos y anclajes se encuentran establecidos en los planos correspondientes.

Estas barandas están formadas por tubos de acero STD, con apoyos metálicos. Cada apoyo se encuentra unido al muro o base de escalera mediante una plancha de acero y pernos de anclaje de fierro de varillas roscadas de acero corrugado.

Materiales

Los elementos estarán de acuerdo a las normas AASHTO M 160 (ASTM A.6) y M 183 (ASTM A 36) para acero G-60. Los materiales serán entregados en obra en su confección original, sellados y etiquetados por el fabricante. Las etiquetas indicarán el nombre y el tipo de la pintura, detallarán sus diferentes componentes y darán las instrucciones para su reducción. En lo posible, todos los materiales serán suministrados por un solo fabricante y serán de producción nacional.

Los materiales para el pintado de las barandas son los siguientes:

- La primera y segunda capa es una pintura monocomponente a base de "poliuretano", con propiedades anticorrosivas e inhibidoras de óxido.
- La tercera capa superficial (Esmalte de acabado) puede ser de dos tipos:
 - Pintura monocomponente de poliuretanos alifáticos semi-brillante con propiedades excelentes de resistencia a la radiación UV, resistencia a la abrasión y corrosión, acabado de color con buena resistencia química.
 - Pintura bicomponente de poliuretanos acrílicos - alifáticos con propiedades de resistencia a la radiación UV, resistencia a la abrasión y corrosión, resistencia a los agentes químicos y gran retención de color y brillo.

(a) Características físicas y químicas de las Pinturas

Las características más importantes de las pinturas de poliuretano son las siguientes:

- Curado en condiciones de alta humedad.
- Anticorrosivo e Inhibidor de óxido.
- Resistente a la corrosión en ambientes marinos y severos.
- Puede ser aplicado sobre superficies con arenado o limpieza mecánica.
- Excelente retención de color y brillo, típico de uretanos alifáticos.
- Puede ser aplicado con equipo Airless, equipo convencional e inclusive

(b) Descripción de la Composición de cada capa

(1) Primera Capa

La pintura es monocomponente, y actuará reaccionando con la humedad del aire. Esta pintura puede ser un anticorrosivo con contenido de Zinc y Oxido de Hierro Micáceo ó también pinturas anticorrosivos con contenido de polvo de aluminio.

(2) Segunda Capa

La pintura es monocomponente. Esta pintura puede ser un anticorrosivo con contenido de Oxido de Hierro Micáceo ó también pinturas anticorrosivas con contenido de polvo de aluminio.

(3) Tercera capa

(3.1) Pintura Monocomponente:

La pintura es un poliuretano alifático semi-brillante monocomponente, que no necesita de catalizadores ni de mezclas. Con gran retención de color y brillo, con excelentes propiedades de resistencia a la radiación UV, resistencia a la abrasión, corrosión y agentes químicos.

(3.2) Pintura Bicomponente:

La pintura es un poliuretano acrílico – alifático bicomponente, con gran retención de color y brillo, con excelentes propiedades de resistencia a la radiación UV, resistencia a la abrasión, corrosión y agentes químicos.

Todas las superficies de acero estructural que deban ser pintadas se limpiarán a presión. Las superficies de acero destinadas a la pintura se deberán preparar según se describe en las especificaciones del “Steel Structures Painting Council” (SSPC). La pintura no se deberá aplicar en condiciones de niebla o bruma, o cuando llueva o nieve, o cuando la humedad relativa supere los límites establecidos para el producto.

Método de construcción

El Contratista deberá someter a aprobación del Supervisor los planos de fabricación de las barandas, por lo menos con quince días de anticipación antes del suministro a la obra. El Supervisor exigirá la certificación de los materiales a ser usados y certificados de pruebas de la junta, que demuestren su funcionalidad y durabilidad.

El procedimiento de pintado será el siguiente:

- Arenado al metal blanco tipo SSPC-SP5. Alternativamente podrá utilizarse el Arenado con escoria o Granallado. La limpieza deberá dejar todas las superficies con una textura de adherencia y uniforme no inferior a 0.025 y 0.038 milímetros (1 y 1 ½ milésimas de pulgada).
- Una vez terminado el arenado se procederá al pintado el mismo día en que se realizó la limpieza. Si las superficies tratadas se oxidan o están contaminadas con materias extrañas antes de realizar la pintura, se deberán volver a limpiar bajo responsabilidad del Contratista.
- Para el proceso de pintura se utilizarán sistemas Airless. El Contratista deberá previamente verificar que el equipo se encuentre totalmente operativo y eficiente (mangueras, bombas, boquillas). Solamente se podrá utilizar brocha o rodillo para el pintado de retoques, repasos y resanes.

- Previa limpieza final con aire, se inicia con la aplicación de la primera capa de pintura monocomponente de un espesor de la película protectora seca igual a 3.0/4.0 mils. La aplicación deberá hacerse con equipo aprobado por el Supervisor.
- Para cada elemento que recibió la primera capa y dentro de los 6 horas posteriores como mínimo, se aplicará la segunda capa de pintura monocomponente de un espesor de la película protectora seca igual a 3.0/4.0 mils.
- Para cada elemento que recibió la segunda capa y dentro de los 6 horas posteriores, se aplicará la tercera capa de pintura superficial monocomponente o bicomponente con un espesor de la película protectora seca igual a 3.0/4.0 mils.
- Posteriormente a la colocación de cada capa de pintura, el Contratista deberá controlar y verificar conjuntamente con el Supervisor el espesor de pintura colocado con instrumentos adecuados (calibrador de espesores).

Además de lo indicado anteriormente, todas las pinturas se deberán aplicar de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del proveedor de pintura, el cual deberá coordinar y asesorar al Contratista antes y durante los procesos de limpieza y pintado. La calidad de la pintura debe ser tal que garantice una duración de 07 años después de su aplicación a la estructura metálica.

Deberá tenerse cuidado de que las superficies terminadas sean rectas y carezcan de torceduras.

Se emplearán métodos seguros al ubicar las barandas en su lugar, para mantenerlas en una posición correcta durante su colocación, conservando el lineamiento indicado en los planos.

Aceptación de los trabajos

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

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir las cantidades de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será el metro lineal (m) de baranda fabricada, transportada a obra, instalada, pintada y aceptada por el Supervisor.

c) Bases y pago

Las cantidades medidas de la forma descrita anteriormente y aceptadas por el Supervisor, se pagarán al precio unitario del contrato para la partida BARANDAS METÁLICAS TIPO I o II.

Dicho precio y pago constituye compensación total por el suministro, instalación, elementos de fijación, pintura y toda mano de obra requerida, beneficios sociales, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

09.03 REJILLA METALICA CON MARCO

a) Descripción

Este trabajo comprende las actividades necesarias para instalar los marcos con sus respectivas tapas metálica, con las características y en aquellos sectores indicados en los Planos del Proyecto.

Equipo

El equipo empleado deberá ser compatible con el procedimiento de construcción adoptado y requiere de la aprobación previa del Supervisor.

Requerimiento De Construcción

Los materiales para la estructura metálica serán los indicados en los planos de construcción.

El Contratista procederá a la instalación de estos marcos con sus respectivas tapas metálicas con la secuencia constructiva que se indica, respetando materiales, dimensiones y especificaciones de los materiales que lo conforman.

b) Unidad de Medida

La unidad de medida será el metro lineal (ml) de rejilla que incluye el marco y tapa metálica instaladas, debidamente aceptados por el Supervisor.

c) Bases de Pago

El pago se hará por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de suministro, instalación y operación de los equipos; y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la presente especificación.

10 SEÑALIZACION

10.01 SEÑALES VERTICALES

a) Descripción

Este ítem comprende el suministro, almacenamiento, transporte y construcción de señalizaciones verticales preventivas, restrictivas e informativas de acuerdo a los planos de detalles constructivos e indicaciones del SUPERVISOR.

Herramientas y equipo

Se utilizará herramientas y equipo necesario para ejecutar este ítem, los cuales pueden ser herramientas menores.

Materiales

El material utilizado para los letreros será de plancha metálica de 1.20 mm de espesor, se pintarán con pintura anticorrosiva de color visible según el tipo de señalización establecido en las normas nacionales y en los planos de detalle.

Los soportes serán de tubo galvanizado de 3" de diámetro o de hormigón armado, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Procedimiento para la ejecución

Los letreros se fabricarán en talleres especializados según normas de seguridad de Tránsito. Los soportes de los letreros deberán empotrarse firmemente en el suelo con hormigón simple de acuerdo a los planos de detalles y/o instrucciones del SUPERVISOR, respetando las dimensiones de las piezas y las distancias a la plataforma establecidas en las normas nacionales.

b) Unidad de Medida

Este ítem será medido por Unidad (Und) provista y colocada para las señales verticales, ejecutado todo de acuerdo a los planos de detalle e indicaciones del Supervisor.

c) Bases de Pago

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el supervisor. Dichos precios constituirán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar los trabajos descritos en este ítem.

10.02 PINTURA LINEAL CONTINÚA E=0.10 m

10.03 PINTURA LINEAL DISCONTINUA E = 0.10 m

a) Descripción

Este ítem comprende el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico, para líneas y marcas viales sobre la capa de rodadura, de acuerdo con las dimensiones y colores señalados en los planos o establecidos por el SUPERVISOR.

Herramientas y equipo

Se utilizará herramientas y equipo necesario para ejecutar este ítem, los cuales pueden ser herramientas menores.

Materiales

La pintura para tránsito para la señalización horizontal deberá estar en conformidad con la norma AASHTO 248, tipo F.

Procedimiento para la ejecución

Las superficies sobre las cuales se vayan a aplicar las marcas deben estar limpias, secas y libres de partículas sueltas, arcilla, grasa, aceite y otras sustancias perjudiciales, que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se podrá efectuar mediante cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Supervisor.

Si la superficie presenta defectos o huecos, se deberán corregir los primeros y rellenar los segundos con materiales del mismo tipo de la capa superficial, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia. Por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros y hormigones, se deberán tratar previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva u otro método aprobado por el Supervisor.

Antes de iniciar las operaciones de pintado, el Contratista deberá asegurarse que con los medios de pintura que dispone, puede realizar el trabajo correctamente.

Cuando la pintura vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas, el Contratista propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas, para garantizar la adherencia con el material nuevo. Si es necesario retirar la pintura antes aplicada, ésta deberá ser raspada o fresada por algún medio aprobado por el Supervisor, y se deberá barrer debidamente la pintura desprendida.

b) Unidad de Medida

Este ítem será medido por metro lineal (ml) de longitud realmente pintada de rayas continuas o discontinuas, en el ancho y color especificado, ejecutado todo de acuerdo a los planos de detalle e indicaciones del Supervisor.

c) Bases de Pago

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el supervisor. Dichos precios constituirán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar los trabajos descritos en este ítem.

10.04 PINTURA SIMBOLOS Y LETRAS

a) Descripción

Este ítem comprende el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico, para marcas viales sobre la capa de rodadura, de acuerdo con las dimensiones y colores señalados en los planos o establecidos por el SUPERVISOR.

Herramientas y equipo

Se utilizará herramientas y equipo necesario para ejecutar este ítem, los cuales pueden ser herramientas menores.

Materiales

La pintura para tránsito para la señalización de símbolos y letras deberá estar en conformidad con la norma AASHTO 248, tipo F.

Procedimiento para la ejecución

Las superficies sobre las cuales se vayan a aplicar las marcas deben estar limpias, secas y libres de partículas sueltas, arcilla, grasa, aceite y otras sustancias perjudiciales, que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se podrá efectuar mediante cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Supervisor.

Si la superficie presenta defectos o huecos, se deberán corregir los primeros y rellenar los segundos con materiales del mismo tipo de la capa superficial, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia. Por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros y hormigones, se deberán tratar previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva u otro método aprobado por el Supervisor.

Antes de iniciar las operaciones de pintado, el Contratista deberá asegurarse que con los medios de pintura que dispone, puede realizar el trabajo correctamente.

Cuando la pintura vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas, el Contratista propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas, para garantizar la adherencia con el material nuevo. Si es necesario retirar la pintura antes aplicada, ésta deberá ser raspada o fresada por algún medio aprobado por el Supervisor, y se deberá barrer debidamente la pintura desprendida.

b) Unidad de Medida

Este ítem será medido por metro cuadrado (m²) realmente pintada de símbolos y letras en la forma y color especificado, ejecutado todo de acuerdo a los planos de detalle e indicaciones del Supervisor.

c) Bases de Pago

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el supervisor. Dichos precios constituirán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar los trabajos descritos en este ítem.

11 JARDINERIA

11.01 LABRANZA PRIMARIA

a) Descripción

La labranza Primaria consiste comúnmente en la inversión y molimiento de la capa superficial del suelo (15 – 30 cm) a través de araduras y rastros que, cuando se operan con una humedad adecuada, resultan en una disgregación y molimiento del suelo mejorando las propiedades mecánicas para su posterior intervención. La labranza es una práctica que facilita labores agrícolas, entre las que destacan control de maleza, formación de cama de semillas que lleven a una buena germinación y establecimiento del cultivo, incorporación de fertilizantes y pesticidas al suelo, incorporación de materia orgánica y residuos del cultivo anterior.

La primaria corresponde a la aradura, y su objetivo básico es remover y soltar el suelo a profundidades mayores a 15 cm, para facilitar la siembra, establecimiento y desarrollo de raíces de las plantas, la circulación de agua y el movimiento de oxígeno y anhídrido carbónico (CO₂). Los implementos utilizados producen movimientos agresivos al suelo, provocando disgregaciones del prisma de suelo, para posteriormente, formar una cama de semillas. Comúnmente se utilizan arados de vertedera, de discos, de cincel, subsoladores y rastras del tipo offset.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m³), ejecutado todo de acuerdo a los planos de detalle e indicaciones del Supervisor.

c) Base de Pago

La unidad de medida por efectos del pago será por metro cubico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

11.02 SUMINISTRO Y PREPARACION DE SUSTRATO

a) Descripción

La materia orgánica, forma parte del ciclo de los nutrientes del suelo, tales como nitrógeno, azufre y fósforo. Además, proporciona un sustrato ideal para el desarrollo de microorganismos (hongos, bacterias y otros) cuya actividad resulta beneficiosa para los cultivos.

Esta partida consiste en suministrar los fertilizantes adecuados (obtenidas del guano de isla o similar) para mejorar el sustrato así como la preparación del terreno para obtener una composición homogénea del suelo donde se realizara el sembrado de las semillas.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m³), ejecutado todo de acuerdo a los planos de detalle e indicaciones del Supervisor.

c) Base de Pago

La unidad de medida por efectos del pago será por metro cubico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

11.03 LABRANZA SECUNDARIA

a) Descripción

La labranza secundaria tiene por función, controlar malezas, incorporar residuos vegetales y fertilizantes, y romper el sellamiento superficial del suelo. Los implementos utilizados, producen molimiento y emparejamiento del suelo, además, incorporan fertilizantes y enmiendas orgánicas al terreno y controlan malezas.

b) Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m3), ejecutado todo de acuerdo a los planos de detalle e indicaciones del Supervisor.

c) Base de Pago

La unidad de medida por efectos del pago será por metro cubico (m3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

11.04 SUMINISTRO Y SEMBRADO DE SEMILLAS

a) Descripción

Este trabajo consiste en la siembra de semillas de césped, riego permanente para mantener la humedad hasta la germinación de la semilla en el terreno.

La labor está orientada a evitar procesos erosivos y evitar la ocurrencia de procesos geodinámicos que pueden afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas al trazo de la vía. La aplicación de este trabajo se producirá sobre los sitios indicados en los planos y documentos del proyecto o determinados por el Supervisor.

Material

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales e insumos para la ejecución de los trabajos, tales como:

- Semilla
- Agua

El tipo de semilla estará indicado en los planos y/o documentos del proyecto, según selección hecha por el proyectista del listado de semillas de producción nacional e importada, para el análisis de costos se ha considerado la semilla de grass mix. El contratista podrá proponer otro tipo de semilla que se adapte mejor a la ubicación de la obra, y para su uso deberá tener la aprobación del Supervisor de Obra, asimismo se indica que el cambio de semilla no generará costos adicionales a la obra.

Requerimientos de Construcción

Estaciones de sembrado de cobertura de césped

Sembrar durante la estación de crecimiento preponderante en el lugar de la obra. No hay que sembrar durante un clima con viento o cuando el terreno es excesivamente húmedo, congelado o en su defecto hasta cuando sea utilizable.

Preparación del terreno para el sembrado

Nivelar el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el diseño del proyecto. Remover las malezas, tronquillos, piedras de 50 milímetros de diámetro o mayores y algún otro escombros que esté en detrimento a la aplicación, crecimiento o mantenimiento del césped.

Cultivar el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 100 milímetros y preparar un lecho firme para su colocación.

Siembra

Aplicar las semillas bajo alguno de los siguientes métodos:

(a) Método en seco

Aplicar las semillas de forma manual luego compactar ligeramente el lecho dentro de las 24 horas posteriores al sembrado.

Protección y Cuidado de Áreas de Sembrado

Proteger y cuidar las áreas de sembrado incluyendo riego cuando sea necesario, hasta su aceptación final. Reparar todo daño a áreas de sembrado ocasionado por tráfico peatonal o vehicular o por otras causas. Proceder al resembrado, al refertilizado y cubierta de paja siguiendo similarmente las presentes especificaciones de partida. Aplicar suplemento de semillas, paja, fertilizante, caliza o nitrato de amonio.

Aceptación

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta partida y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el Contratista al Supervisor.

b) Unidad de Medida

Medir el sembrado por metro cuadrado (m²) de superficie de terreno.

c) Bases de Pago

Las cantidades aceptadas y medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio del contrato por unidad de medida según el caso de partidas de pago descrita líneas abajo, conformantes del presupuesto oferta. El pago será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener la germinación del césped.

11.05 RIEGO

a) Descripción

Se Humedecerá las áreas a sembrar antes del sembrado y mantener la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

b) Unidad de Medida

Medir el agua para establecer y mantener la germinación por metro cuadrado (m²) de superficie de terreno.

c) Bases de Pago

Las cantidades aceptadas y medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio del contrato por unidad de medida según el caso de partidas de pago descrita líneas abajo, conformantes del presupuesto oferta. El pago será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener la germinación del césped.

12.00 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En concordancia con la Norma G.050-Seguridad durante la construcción del RNE, en la que se establece la obligatoriedad de contar con Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

Se ha incluido en el presente Expediente Técnico de Obra, las partidas correspondientes a Seguridad y Salud, en la que se considerara el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el PSST, las partidas o actividades consideradas para una adecuada seguridad y buena salud en obra son las siguientes:

12.01 ELABORACION, IMPL. Y ADM. DEL PLAN DE SEG. Y SALUD EN EL TRABAJO

12.02 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

12.03 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

12.04 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

12.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEG. Y SALUD

12.06 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

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

Comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el Plan de

seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

12.02 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD.

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse.

Las charlas de inducción, para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

12.03 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.(EPI o EPP)

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

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

Según Norma G.050,Art.13, los EPI o EPP(equipo de protección personal) deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo.

12.04 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA.

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

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

12.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO.

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la

ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

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

12.06 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD.

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

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

b) Unidad de Medida

La Unidad de medida para las partidas mencionadas son:

Ítem	Partida	Unidad
12.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb
12.02	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb
12.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und
12.04	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb
12.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb
12.06	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb

c) Bases de Pago

La forma de pago será a la verificación del cumplimiento de cada una de las actividades requeridas para una adecuada seguridad y salud en obra.

Cumplir en lo referente a la implementación, cumplir con la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST.)

13. IMPACTO AMBIENTAL

13.01. MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

a) Descripción

La Mitigación Ambiental es una herramienta de medida y control del Proyecto, que se realizara de acuerdo a la normativa peruana vigente para establecer los parámetros y

control de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados. Asimismo se permitirá garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas contenidas en el Plan de Manejo Socio Ambiental, a fin de lograr la conservación de los recursos naturales y el ambiente, durante la ejecución del Proyecto, de acuerdo a lo especificado en el Plan de Manejo Socio Ambiental.

Se ha considerado las siguientes actividades principales:

- Control de emisiones y derrames.
- Control de material particulado.
- Cerco provisional (madera eucalipto y malla raschel h= 2.00 m) inc. suministro e instalación de 120 m de cerco.

Personal, Materiales y Equipos

Para el control y monitoreo de las emisiones de la calidad de aire, emisión de material particulado y ubicación de cercos provisionales en obra, se ha de considerar el siguiente personal:

- 01 especialista ambiental, que será el encargado de la realización del monitoreo ambiental, para luego en gabinete elaborar los informes de los resultados de las mediciones efectuadas.

Procedimientos a Considerar

El monitoreo ambiental se realizará de acuerdo con la reglamentación ambiental vigente, deberá ser medido cubriendo las zonas posiblemente afectadas. Asimismo, deberá seguir los siguientes procedimientos:

a) El número de monitoreos dependerá del objetivo central del monitoreo, de la escala de monitoreo, de los parámetros a monitorear, del área a ser cubierta, de la variabilidad espacial de los contaminantes, del uso final de los datos requeridos, de la disponibilidad de recursos y de la factibilidad del despliegue de instrumentos.

b) Los parámetros a monitorear y frecuencia de monitoreo para la calidad del aire que serán aplicados en las etapas de construcción del Proyecto, serán realizados de acuerdo a los estándares de calidad ambiental vigentes.

La mitigación ambiental a ser desarrollada durante el presente proyecto considerará lo siguiente:

a). Emisiones y Derrames:

Revisión y control del estado de los equipos que serán utilizados en el desarrollo de la obra, referente al estado de su mantenimiento, inspecciones de control en el patio de maquinaria verificando la puesta a punto de los equipos (tarjetas de control o similar), inspección de derrames (hidrocarburos, aceites) en patio de maniobras de equipos. Los controles serán semanales.

b). Control de Material Particulado

Durante la etapa de movimiento de tierras deberá controlarse el uso de agua en las diferentes etapas de esta partida (excavación, acopio, eliminación) de material proveniente de cortes, excavaciones y excedentes de obra.

Se controlara que durante las diferentes etapas se utilice la correcta cantidad de agua, los equipos de transporte del material deberán poseer lonas cobertoras, sello hermético de la tolva.

En el área de disposición provisional de los materiales también considerar el uso de agua para la reducción de la polución, se utilizará lonas para cubrir el material si permanece mucho tiempo en sitios provisionales.

c). Cerco provisional, se construirá un cerco con la finalidad de reducir impacto de los trabajos de movimiento de tierras sobre la población aledaña, a través de la colocación de mallas o cintas de seguridad reduciendo la presencia de polvo en las viviendas aledañas.

b) Unidad de Medida

El monitoreo ambiental, se realizará de acuerdo a la cantidad y ubicación de puntos de monitoreo, establecidos en el PMSA y será ejecutado de acuerdo a las presentes especificaciones. La unidad de medida es Global (Glb), debiendo cumplir el 100% de los monitoreos para su valorización, y deberá ser aprobada por la supervisión

c) Bases de Pago

El pago se hará en forma global (Gbl.) de acuerdo al número de monitoreo realizados y cerco colocado, durante la etapa de construcción del Proyecto.

14. VARIOS

14.01. REUBICACION DE POSTES DE LUZ

a) Descripción

La Reubicación de postes de Luz, consiste en mover los postes que interfieran con la construcción a otro lugar, en coordinación con la empresa prestadora de servicios eléctricos.

Personal, Materiales y Equipos

Para la reubicación de los postes se contará con personal técnico calificado, se requiere la presencia de una grua y herramientas manuales.

b) Unidad de Medida

La reubicación de los postes se medirá por unidades de postes reubicados. La unidad de medida es Unidad (Und).

c) Bases de Pago

El pago se hará en forma unidad (Und.) de acuerdo al número postes reubicados, durante la etapa de construcción del Proyecto.