

METRO S.A.

MEJORAMIENTO ACCESO INTERMODAL LA FLORIDA

**RELLENO CANALETA SUMIDERO Nº 2 EXISTENTE
Y
CAMBIO PENDIENTE CON COLOCACION DE SUMIDEROS**

Junio 2012

Rev. 1

INDICE

A.-	GENERALIDADES.....	3
A.1.-	Consideraciones Generales	3
A.2.-	Prevención de Riesgos	3
A.3.-	Reglamentaciones Aplicadas a la Obra.....	4
A.4.-	Instalación de Faenas	5
A.5.-	Suministro Eléctrico	5
A.6.-	Letrero de Obra.....	5
A.7.-	Cierros Provisorios.....	6
A.8.-	Aseo y Cuidado de la Obra	7
A.9.-	Replanteos.....	7
A.10	Planos.....	7
A.11	Observaciones	7
B.-	RELLENO CANALETA SUMIDERO N° 2, EXISTENTE	9
B.1	Condiciones de Trabajo	9
B.2	Relleno de Canaleta.....	9
B.3	Ensayo Garantía de Calidad	10
C.-	CAMBIO PENDIENTE PAVIMENTO Y COLOCACION SUMIDEROS.....	11
C.1	Ensayos de Laboratorio	12
C.2	Excavaciones y Transporte a Botadero.....	12
C.3	Rellenos Compactados	13
C.4	Preparación de la Sub-Rasante	13
C.5	Suministro y Colocación de Soleras.....	14
C.6	Construcción Sumideros y Canaleta	15
C.7	Base Estabilizada para Calzada.....	15
C.8	Base Estabilizada para Aceras.....	16
C.9	Pavimento para Calzada	17
C.10	Hormigón para Calzada	19
C.11	Aceras de Hormigón	21
C.12	Reposición Lazos de Control Tráfico.....	21

ANEXO

Nº 1.- Fotografías de Terreno

ESPECIFICACIONES TECNICAS

MEJORAMIENTO ACCESO INTERMODAL LA FLORIDA RELLENO CANALETA SUMIDERO Nº 2 EXISTENTE Y CAMBIO PENDIENTE CON COLOCACION DE SUMIDEROS ACCESO INTERMODAL LA FLORIDA

A.- GENERALIDADES

A.1.- Consideraciones Generales

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a la faena para materializar el mejoramiento de dos canaletas sumideros y cambio de pendiente de calzada en acceso a la Intermodal La Florida, en la intersección de las calles Serafín Zamora y Av. Vicuña Mackenna Oriente, la obra se proyecta en dos etapas, de tal modo de no interrumpir el acceso a la Intermodal, el cual siempre debe contar con una vía de acceso vehicular en servicio.

La propuesta de la cual las presentes Especificaciones Técnicas forman parte será a "Suma Alzada", por lo tanto, el Contratista deberá considerar en su oferta, todos los elementos y acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de cada partida aplicando en cada una de ellas el arte del buen construir, aun cuando la descripción de éstas no aparezca explícitamente, en detalle o en especificación dentro de los antecedentes proporcionados.

Todos los materiales a utilizar serán nuevos y de primera calidad fabricados en industrias del ramo, por lo que se dan por descartados, desde ya, todo tipo de materiales defectuosos o que no cumplan con las Normas Chilenas Oficiales que se refieren a ellos.

El Contratista deberá ejecutar completamente todas las partidas especificadas en este documento. Inclusive, si para la ejecución de cualquiera de ellas se requieren procesos o actividades intermedias lógicas y necesarias para lograr el resultado final contratado y que pueden no estar descritas en las Especificaciones Técnicas. Estas las deberá ejecutar el contratista sin costos adicionales para Metro S.A.

A.2.- Prevención de Riesgos

El Contratista deberá considerar el cumplimiento obligatorio de todas las disposiciones legales vigentes sobre Prevención de Riesgos Laborales, y aquellas disposiciones propias de la Empresa Mandante, como son:

- METRO S.A. Reglamento de Seguridad de Obra de Metro.
- Ley Nº 16.744 Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Diario Oficial Nº 26957, del 1º de Febrero de 1968).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Decreto. N° 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial N° 27288, del 7 de marzo de 1969).
- Decreto. N° 54 Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad (Diario Oficial N° 27291, del 11 de Marzo de 1969).
- Decreto. N° 594 Aprueba Reglamento de Condiciones Sanitarias y Ambientales Mínimas en los lugares de trabajo. (Oficial del 29 de Abril de 2000, modificado por el decreto N°201 de 2001, del Ministerio de Salud).
- Decreto. N° 72 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera. (Diario Oficial de 27 de Enero de 1986).

La Empresa Contratista es la única responsable del cumplimiento de todas las disposiciones sobre Seguridad Laboral y Prevención de Riesgos, por lo tanto, deberá exigir a sus Subcontratistas, en caso de tenerlos, la observancia de estas mismas exigencias en forma rigurosa.

Se considerará como parte de las obras y será requisito para la recepción conforme de las mismas la entrega por parte de la empresa contratista el documento: "INFORME CONTROL DE RIESGO" y todos los antecedentes asociados al mismo.

El contratista deberá considerar en sus costos y programación, el que todo el personal que participará en las obras, incluidos los profesionales a cargo, deberán asistir, en forma obligatoria, a una reunión de inducción de seguridad.

A.3.- Reglamentaciones Aplicadas a la Obra.

Formarán parte de las presentes Especificaciones Técnicas, la Ley General de Urbanismo y Construcciones, su Ordenanza General, las Ordenanzas Locales, Planos, y demás antecedentes técnicos de la obra, todos los cuales serán exigibles, no pudiendo el contratista alegar desconocimiento o inutilidad de ellas.

La realización de las obras se regirá de acuerdo a las Normas INN.

En caso de discrepancia con las disposiciones de estas Especificaciones, predominarán estas últimas.

Se efectuará una reunión preliminar entre el contratista, los encargados de la Intermodal y quienes tengan responsabilidad en este proyecto por parte de Metro y la ITO, para programar y coordinar la secuencia de construcción, accesos, horarios de inicio y término de actividades de construcción, exigencias de seguridad y todos aquellos aspectos que sea necesario definir previo al inicio de las obras. El contratista será responsable de coordinar y sincronizar las diferentes faenas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El contratista deberá presentar a consideración de al ITO, su secuencia constructiva y listado de equipos y personal a participar en las obras, además del programa general de construcción o Carta Gantt, considerando los hitos eventuales que el proyecto considere y que serán informados por Metro S.A. al contratista.

A.4.- Instalación de Faenas

El Contratista deberá proveer todos los elementos, materiales e instalaciones que se requieran para una Instalación de Faenas, ajustada a Normas y Reglamentos.

METRO S.A., no asumirá ninguna responsabilidad respecto de daños, mermas, hurtos, etc. que pudiera afectar al Contratista durante la ejecución de los trabajos, por lo cual éste deberá tomar las medidas necesarias para su resguardo.

Todos los elementos propios de la Instalación de Faenas provistos por el Contratista son de su propiedad y deberán ser retirados al término de la obra.

Dentro del Recinto de la Intermodal, el Contratista deberá efectuar el movimiento de materiales y equipos utilizando medios que no produzcan ningún tipo de deterioro ni perturbación, tanto al desarrollo habitual de las labores que allí realizan funcionarios de la institución, como a empresas contratistas de aseo u otras.

A.5.- Suministro Eléctrico

METRO S.A. no proporcionará al Contratista la Energía Eléctrica necesaria para la ejecución de la obra.

El Contratista deberá proveer su propia energía por medio de un Grupo Generador insonorizado con su respectivo Tablero de Protección y extensión eléctrica.

El Tablero de Protección comprenderá un gabinete metálico IP-55, con enchufes de placa de 2 ó 3 módulos de 16 Amp para el consumo monofásico y un enchufe hembra Pentapolar, para el consumo trifásico.

Para la ejecución de los trabajos debidamente autorizados, a su cierre perimetral total o parcial, se deberá instalar un cableado para la alimentación eléctrica del área en cuestión, el cual irá por vía aérea, perfectamente bien ejecutado y afianzado, evitando que queden cables colgantes que pudiesen poner en riesgo la seguridad y/o la integridad física de los trabajadores o usuarios del Metro de Santiago.

A.6.- Letrero de Obra

Se deberá considerar la fabricación e instalación de letreros de Obra y de Señalización que indiquen la ejecución de estos trabajos, previniendo a los vehículos, transeúntes y/o usuarios de METRO S.A., los eventuales riesgos de acercarse a estos sectores con faenas de construcción.

Estos letreros deberán estar instalados hasta el término de las faenas de construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Si durante la ejecución de los trabajos alguno de estos letreros fuera sustraído o dañado, el Contratista deberá reponer inmediatamente, a su costo, él o los letreros dañados o faltantes; para tales efectos, deberá tener los letreros de reemplazo suficientes para dar cumplimiento a lo solicitado.

La situación descrita no será motivo para que no se aplique la multa diaria, por cada letrero que permanezca dañado o falte.

También será de cargo del Contratista, la mantención y limpieza de los letreros instalados en las faenas.

Se hará aplicable en cada oportunidad una multa diaria de 1 (una) Unidad de Fomento (UF), por cada letrero que se mantenga sin la adecuada mantención o limpieza.

Las dimensiones y especificaciones para la confección tanto Letrero de Obra como de Señalización deberán ser según la tipología entregada por METRO S.A., o por la ITO.

A.7.- Cierros Provisorios

Se debe considerar la provisión, construcción y posterior retiro de un cierro provisorio exterior de calzadas, tanto para iniciar la faena de demolición y reposición, como para relleno y construcción de las canaletas indicada en los planos del proyecto.

Esta partida se debe considerar en aquellos sectores donde sea necesario separar la zona de trabajo de las áreas en funcionamiento que serán indicadas en los planos.

Los cierros deberán tener una altura de 1,40 m. Estarán estructurados por paneles nuevos de placa OSB de $e=12$ mm, y bastidores conformados por perfilaría metálica. Deberán contar con todos los elementos necesarios (diagonales, vientos, etc.) que aseguren su estabilidad a toda condición (el sistema de fijación no debe dañar la superficie de muros o pisos o cualquier otro elemento que no forme parte de los trabajos a ejecutar.

Los cierros deberá ser pintados con esmalte al agua de color verde oscuro (código será entregado por METRO S.A.), por todos los sectores que sean visibles a los usuarios. Se deberá aplicar las manos necesarias que aseguren una buena presentación.

Ante daños producidos por causa u acción de los trabajos o personal de la empresa contratista, ésta deberá responder por cada uno de ellos, brindando a cada caso la solución correspondiente, la cual deberá tener la aprobación por parte de METRO S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A.8.- Aseo y Cuidado de la Obra

Se deberá mantener la faena permanentemente aseada; de tal manera que todos los días se disponga un aseo completo de toda la faena, los escombros y basuras se llevarán a depósitos Municipales autorizados de tal forma de impedir el derrame de estos por calles o recintos públicos o privados. Al término de las obras, como faena previa a la recepción, se efectuará un aseo total y cuidadoso de la obra. El no cumplimiento de la limpieza y ordenamiento señalados, será causal para aplicar multas al contratista, las que serán de UF 1,50 por cada día en que se compruebe cualquier anomalía al respecto.

A.9.- Replanteos

En las dos Etapa de la construcción definidas, deben hacerse verificaciones topográficas permanentes, que aseguren la correcta ejecución de las carpetas de rodado y sumideros.

A.10 Planos

El Contratista deberá chequear las reales dimensiones de la canaleta existente, esto con el fin de asegurar la correcta ejecución de la obra. Terminada ésta, deberá entregar los correspondientes planos, "Como Construido" (As Built), al Jefe de Proyecto de Metro.

A.11 Observaciones

El Contratista deberá considerar todos los equipos, personal, elementos de trabajos y de seguridad, para ejecutar en forma correcta las faenas programadas, aun cuando no aparezca su descripción, detalle o especificación en los antecedentes proporcionados.

Se deberá entender que tanto las Especificaciones Técnicas, como los Planos, los Detalles y los Anexos, son documentos informativos y que toda duda en su interpretación, será resuelta por METRO S.A.

Se da por entendido que el Contratista está en conocimiento de todas estas disposiciones, así como de la reglamentación vigente. Por consiguiente, cualquier defecto, omisión, mala ejecución o dificultad de obtención de los elementos que conforman las obras es de su única responsabilidad, debiendo rehacer bajo su costo los elementos o procedimientos rechazados en cualquiera de las partidas, que de serlo así, deberá estar dentro del periodo de construcción o de garantía de las obras.

Serán responsabilidad del Contratista los daños o perjuicios que su personal pueda ocasionar en terceras personas, obras, equipos e instalaciones de la infraestructura de la Intermodal o de terceros, y será de su cargo la reparación o reposición de los perjuicios.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para la ejecución de las obras, el proponente deberá efectuar sus propias cubicaciones y hacer presente sus observaciones, si las tuviere, dentro del plazo reglamentario, en la etapa de estudio de la propuesta (Etapa de Consultas).

Cualquier duda que un participante en la propuesta tenga aún después de la entrega de aclaraciones y respuestas a las consultas, deberá ser valorizada en su presupuesto, ya que de no considerarla y ser ella o ellas necesarias para el buen desarrollo de la obra, éste deberá ejecutarla en su totalidad y a su costo para dar un buen término a la obra en construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

B.- RELLENO CANALETA SUMIDERO Nº 2

B.1 Condiciones de Trabajo

Referencia: Plano adjunto con Planta de Acceso y Detalles Canaleta Sumidero Nº 2.

A continuación se presenta las recomendaciones para ejecutar la faena de relleno de la canaleta sumidero Nº 2 existente, ubicada en la parte alta del Acceso Intermodal, que en la actualidad se encuentra tapada con rejilla y placa metálica ambas soldadas, en mal estado.

Se procederá en dos etapas de modo de no cortar la vía de Acceso Intermodal. Es decir se debe mantener siempre una vía de acceso en servicio.

La canaleta sumidero Nº2 se dividirá en dos secciones iguales, con un moldaje central bien afianzado que cubra la sección transversal de la canaleta.

Como faena previa se debe desoldar la mitad del total de la rejilla metálica y placa existente, y retirarla. El Contratista podrá disponer de ésta según su propia conveniencia. La vía no intervenida debe quedar siempre habilitada como Acceso a la Intermodal. Las placas diamantadas existente podrán ser reubicadas y ancladas temporalmente con clavos Hilti o similar para reforzar la vía de acceso que quedará en servicio.

Cabe hacer notar que aunque la faena sea nocturna se deben de tomar los resguardos pertinentes con señalética para los vehículos y peatones. Durante el día además de la señalética de resguardo y seguridad, la faena debe quedar vigilada en forma permanente y con personal que ejecute la faena de curado del relleno.

B.2 Relleno de Canaleta

Una vez que el Contratista disponga tanto de los materiales, herramientas y personal, como también los aspectos de seguridad y que cuente con las autorizaciones por parte de la Administración de la Intermodal se procederá como sigue:

- Dejar rugosa la superficie de las paredes de la Canaleta Sumidero Nº 2.
- 30 minutos antes del llenado de la canaleta, se debe realizar un Puente de Adherencia con SIKADUR 32 (aplicar con brocha gruesa 3”), especialmente las aristas y singularidades por restos de anclaje de la rejilla metálica.
- Rellenar la canaleta sumidero, aplicando masa de Sika Grout 212 (de 500 Kg/cm², a 28 días), (antigüedad del saco menor a 1 mes de elaboración). Consistencia de la masa; pastosa (Cono Nº 7)
- A medio llenado de la canaleta, aplicar vibrador.
- En caso de masa muy densa, fluidizar la masa con 2,0 lts. de agua (mínimo) + ¾ lts. de plastificante (máximo) SIKAMENT HER.
- Terminado el relleno, se procede a dejar fraguar 24 horas (mínimo 16 horas), luego desarrollar el curado.
- La faena de “curado”, se ejecutará exclusivamente con agua cada 2 horas durante 12 horas continuas durante el día, durante 3 días mínimo, 5 días es lo

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- recomendable. La superficie siempre debe permanecer húmeda sin exposición directa a la luz solar.
- Cumplido el período de curado, se debe eliminar todas las imperfecciones e inspeccionar cuidadosamente las superficies en busca de porosidades o posibles grietas. Se deben eliminar todos los grumos.
- Cabe hacer notar que no es recomendable aditivos aceleradores.

B.3 Ensayo Garantía de Calidad

Este ítem considera todos los ensayos de laboratorio necesarios, para el correcto control de las obras de construcción.

Los ensayos y las certificaciones de laboratorio deberán ser ejecutados por entidades reconocidas por MINVU.

Se controlará la resistencia a compresión mediante probetas cúbicas moldeadas a partir de muestras del hormigón fresco usado como relleno (NCh 1017). Alternativamente se podrán tomar muestras en moldes cilíndricos, las resistencias obtenidas se expresarán en su equivalencia en resistencia cúbica a la edad de 28 días utilizando los factores de conversión de NCh 170. Una de ellas se ensayará a los 7 días, proyectando su resistencia a los 28 días; la otra muestra se ensayará a los 28 días, la cual no debe ser inferior a 500 Kg/cm².

Se tomarán dos muestras por cada tramo de relleno. Es decir 4 muestras en total, en esta faena de relleno.

Si producto del ensayo a compresión el relleno se debe reemplazar, ésta faena de reparación, será responsabilidad del Contratista quien establecerá y dispondrá el retiro y reposición por material adecuado a su costo y cuenta.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

C.- CAMBIO PENDIENTE PAVIMENTO Y COLOCACION SUMIDEROS

Este capítulo se refiere a la rotura y reposición de pavimentos, soleras y aceras para ejecutar el cambio de pendiente de la carpeta de rodado y colocación de sumideros en el sector de acceso a la Intermodal.

Los objetivos de las obras son para:

- Modificar la pendiente del pavimento existente de tal modo de evitar que los buses golpeen la carpeta de rodado del pavimento, por el cambio de ángulo existente originado entre el pavimento de la carpeta de rodado de acceso y la superficie de entrada al edificio Intermodal.
- Reponer los lazos de Control de Tráfico insertos en el pavimento, según se muestra en Anexo Fotográfico de este documento.
- Asegurar que las aguas lluvias escurran solamente hasta la canaleta sumidero transversal dispuesta para eso. Se colocarán dos sumideros en las respectivas soleras a lado exterior del portón de acceso a la Intermodal.
- Verificar que el desagüe de la canaleta sumidero N° 3, escurra a la Cámara de Inspección, junto al portón de acceso, señalada en el plano con la leyenda “*Cl existente que se debe abrir y verificar tuberías*”.

La modificación en el sector de acceso implica realizar roturas y reposición de calzadas, aceras y soleras.

Tabla: Rotura y Reposición.

DESCRIPCION DEL SECTOR		CALZADA HCV e=18 cm	ACERA HC e=7 cm	SOLERA TIPO A
		(m2)	(m2)	(m)
Rotura	Pavimento calle con pendiente acceso Intermodal La Florida	85,50	7,14	12,00
Rotura	Pavimento horizontal entrada Intermodal La Florida	47,50	3,80	7,00
Reposición	Pavimento calle con pendiente acceso Intermodal La Florida	85,50	7,14	12,00
Reposición	Pavimento horizontal entrada Intermodal La Florida	47,50	3,80	7,00

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A continuación se detalla los procedimientos necesarios para llevar a cabo, lo que corresponde a la rotura y reposición del pavimento, soleras y aceras, y la construcción de sumideros y canaletas proyectadas.

C.1 Ensayos de Laboratorio

Este ítem considera todos los ensayos de laboratorio necesarios, para el correcto control de las obras de construcción, de acuerdo a las presentes especificaciones y a los requisitos del SERVIU Región Metropolitana.

Los ensayos y las certificaciones de laboratorio deberán ser ejecutados por entidades reconocidas por MINVU.

Se debe incluir, de ser necesario, un análisis de la capacidad de soporte del suelo existente, mediante un ensaye de suelos (PROCTOR) para la subrasante, si el suelo existente no cumple con lo establecido en el Artículo 3.2 del Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Pavimentación, el cual establece un $IP = 8$ como máximo, el cual deberá ser realizado por laboratorios inscritos y autorizados en los registros SERVIU.

Además de lo anterior, se debe respetar lo indicado en la NCh 1107, en cuanto a los resultados de los ensayos de la subrasante que no cumplieren con lo indicado, de ser así, este estrato se debe reemplazar, siendo responsabilidad del Contratista restablecer con un material adecuado el estrato en cuestión, respetando los espesores existentes.

C.2 Excavaciones y Transporte a Botadero

Las excavaciones y demoliciones deberán efectuarse de acuerdo a las cotas, alineamientos y perfiles tipo indicados en los Planos y Especificaciones del proyecto.

Se consulta un emparejamiento y limpieza final de todas las superficies de veredones y áreas libres, entendiéndose estas como las áreas que se vean afectadas por la construcción de las obras y deban quedar con terminación de superficie rugosa.

Por ningún motivo el pavimento podrá ir sobre terreno con material orgánico o de relleno de mala calidad, entendiéndose por pavimento el conjunto compuesto de Carpeta de Rodado, Base y Sub Base si la hubiese, por sobre la sub rasante.

La excavación en general y demolición de los pavimentos y obras complementarias debe ser ejecutada en función de la alineación longitudinal y transversal indicada en los planos.

Todo el material adecuado para su utilización posterior que sea removido en la excavación general, podrá ser usado en la formación de la calzada, aceras y soleras. En caso de encontrarse dañadas o si tales materiales fueran insuficientes o inadecuados para estos propósitos, deberán ser reemplazados por elementos nuevos de primera calidad.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los excedentes provenientes de las operaciones descritas en los párrafos anteriores serán llevados a botaderos autorizados.

C.3 Rellenos Compactados

El material procedente de la excavación podrá emplearse en la ejecución de un relleno si corresponde a alguno de los siguientes tipos de suelos, según la clasificación AASHTO: A-1, A-2, A-3, A-4, y con el CBR correspondiente a cada obra en particular.

En caso de que el material de la excavación no cumpla con lo especificado, los rellenos deberán efectuarse con material de empréstitos que cumplan con las clasificaciones AASHTO correspondientes.

Los rellenos en general deberán efectuarse por capas horizontales de un espesor no superior a 20 cm.

Para su compactación se empleará el tipo de rodillo, o herramienta que sea más adecuado de acuerdo a la naturaleza del material a consolidar y la ubicación de la zona a compactar.

Antes de iniciar la compactación el terreno deberá tener una humedad óptima necesaria para el grado de compactación requerido.

En todo caso, los rellenos deberán ser compactados a una densidad mayor o igual al 95% de la densidad máxima seca dada por el ensaye del Proctor Modificado, si están a menos de 1,0 m de la rasante, en todo otro caso mínimo al 90% P.M.

La base de apoyo de estos rellenos será plana, ejecutándose este por capas sucesivas hasta llegar al nivel requerido como base de apoyo del pavimento o acera.

Su unidad de medida será el metro cúbico (m³) de relleno compactado.

C.4 Preparación de la Sub-Rasante

Se define como sub-rasante el terreno o suelo natural debidamente perfilado y compactado, sobre el cual se construirán sucesivamente las capas estructurales indicadas en los planos y perfiles del pavimento, incluyendo capas de relleno estructurales o de plataforma.

La sub-rasante deberá presentar características aceptables en cuanto a homogeneidad, estabilidad y capacidad de soporte. La compactación de la sub-rasante se hará con los medios mecánicos adecuados y en un ancho superior a la faja de pavimento de a lo menos 20 cms. por cada lado, excepto en los lugares en que no se modifiquen las soleras existentes, o se proyecte el pavimento nuevo adosado a pavimentos o zarpas existentes.

La sub-rasante deberá alcanzar una densidad uniforme del 95% de la densidad máxima seca dada por el ensaye Proctor Modificado y no mostrar ondulaciones ni

ESPECIFICACIONES TECNICAS

depresiones. Las cotas en cada punto de su eje y perfil transversal deberán corresponder a la señalada en los planos del proyecto, aceptándose una tolerancia de 1,50 cm. en puntos aislados. El laboratorio indicará el contenido óptimo de humedad para la compactación.

En caso de producirse, al paso del rodillo, movimientos ondulatorios, de resorte, etc. que denuncien la inestabilidad del terreno o según se indique en el corte tipo de la estructura de pavimentos proyectada, deberá excavarse en una profundidad indicada en los planos respectivos y reemplazarse el material existente por otro que cumpla con las condiciones fijadas en estas especificaciones y/o en los planos del proyecto.

Una vez finalizada la compactación y antes de proseguir con la construcción de las capas superiores del pavimento, la sub-rasante deberá ser recibida por la Inspección Técnica de Obra.

No se aceptará una sub-rasante que contenga material orgánico, basuras, raíces o cualquier otra materia vegetal. En caso de encontrarse tales materias se procederá a reemplazar el material por uno de características adecuadas.

La compactación mínima de la sub-rasante será del 95% de la densidad máxima seca dada por el ensaye del Proctor Modificado. Esto será verificado y certificado por el laboratorio, en una cantidad mínima de 1 densidad cada 250 m² o uno por cada faena aislada, eligiéndose entre estos el que resulte en una mayor frecuencia.

Su densidad de medida será el metro cuadrado de sub-rasante preparada.

C.5 Suministro y Colocación de Soleras

Se considera en este ítem el suministro de soleras tipo A en ambos lados de la calzada y longitud indicada en los planos de proyecto.

Dimensiones

Las soleras serán tipo A. Las soleras deberán tener las siguientes dimensiones: longitud 0,90 m. ó 1,0 m.; sección transversal, la de un rectángulo de 16 cm. de base y 30 cm. de altura, recortando en una de sus esquinas superiores un triángulo de 4 cm. de base y 15 cm. de altura.

Dosificación

La dosificación mínima para la confección de las soleras será de 297,5 kg. de cemento por m³ de hormigón elaborado y vibrado.

Ensayos

Deberá considerarse los valores límites y los ensayos que a continuación se indican:

- a) Flexión: Carga de rotura mínima 2.000 kg.
- b) Impacto: Alta de caída que produzca la rotura 80 cm. como mínimo.
- c) Compresión: La fatiga de roturas no será menos de 220 kg/cm².

Por lo mencionado anteriormente, en los lugares en que se contemple según el proyecto la extracción de las soleras existentes, estas podrán ser reutilizadas siempre y cuando en el proceso de extracción no sufran desprendimientos con pérdida de su geometría original.

Colocación de Soleras

Para la colocación (emplantillado) se empleará hormigón de 170 kg. cem/m³ de hormigón elaborado.

El emplantillado tendrá un espesor de 10 cm y envolverá la solera, manteniendo el espesor, hasta la altura de 15 cm desde la base de esta.

La separación entre soleras será de 15 mm como máximo. El emboquillado se hará con mortero de 425 kg de cemento por m³ de hormigón elaborado.

Muestras

Se tomarán tres soleras por cada 600 unidades de soleras hechas en obra como máximo. Una unidad se ensayará a la flexión y 2 unidades se ensayarán al impacto, de ser provistas por fabricas reconocidas se aceptarán certificación del fabricante, individualizando las partidas correspondientes por obra.

C.6 Construcción Sumideros y Canaleta

Se considera en este ítem la construcción de sumideros tipo S, 4 en ambos lados de la calzada, con descarga por tubo de Acero ASTM A-53 DN 150, a la canaleta N° 3 (entrada intermodal) indicada en los planos de proyecto.

Dimensiones

Los sumideros serán según dimensiones indicadas en los planos. Especial atención deberá poner el Contratista para colocación del tubo inserto en la pared del sumidero, el cual estará provisto de una arandela de acero A-36 en plancha de 6 mm soldada en la totalidad de su borde a la superficie exterior del tubo de acero de descarga.

Los tubos de descarga de los sumideros serán de acero ASTM A-53 Sch. 40 Grado A DN 150, espesor 7,11 mm de longitud indicada en los planos del proyecto.

Dosificación

La dosificación mínima para la confección de los sumideros y canaleta señalada será de 297,5 kg. de cemento por m³ de hormigón elaborado y vibrado con aditivo SIKA 1 con dosificación indicada por el fabricante.

C.7 Base Estabilizada para Calzada

La capa de base deberá cumplir las siguientes especificaciones:

El material a utilizar deberá estar constituido por un suelo gravo arenoso, homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.

Deberá contener un porcentaje de partículas chancadas para lograr el CBR > 60 % especificado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Graduación

Deberá estar comprendida dentro de las granulometrías alternativas:

TAMIZ [mm]	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO		
	A	B	C
50	100	100	
25	55 - 85	70 - 100	100
20	45 - 75	60 - 90	70 - 100
10	35 - 65	40 - 75	50 - 80
5	25 - 55	30 - 60	35 - 65
2	15 - 45	15 - 45	25 - 50
0.5	5 - 25	10 - 30	10 - 30
0.08	0 - 10	0 - 15	0 - 15

Plasticidad

La fracción del material que pasa la malla N° 40 deberá tener un límite inferior a 25% y un índice de plasticidad inferior a 6.

Condición General

La fracción que pasa por la malla N° 200 no deberá ser mayor a los 2/3 de la fracción del agregado grueso que pasa por la malla N° 40.

Desgaste

El agregado grueso deberá tener un desgaste inferior a un 10% de acuerdo al ensayo de desgaste "Los Angeles".

Poder de Soporte California (C.B.R.)

El C.B.R. a 0.2" de penetración, en muestra saturada y previamente compactada a una densidad seca igual al 95% de la dada por el Ensayo Proctor Modificado o una densidad relativa al 80% no podrá ser inferior al 60%.

Compactación

La base estabilizada deberá compactarse con la humedad óptima de compactación hasta obtener una densidad seca no inferior a un 95% de la densidad seca máxima dada por el ensayo Proctor Modificado, o una densidad relativa no menor de un 80% según corresponda.

C.8 Base Estabilizada para Aceras

La base para aceras será de espesor 5 cm y deberá cumplir con los mismos requisitos de materiales de la base estabilizada para pavimentos, según se indica en el punto pertinente de las presentes especificaciones.

Su compactación se hará mediante placa o pisón de mano presentando una superficie pareja.

C.9 Pavimento para Calzada

La ejecución del pavimento de hormigón de cemento deberá cumplir con todas las Normas y Reglamentos del M.O.P. Vialidad Urbana Nacional.

Condiciones ambientales

No se permite la ejecución del estrato pavimento durante días de lluvia, ni con temperaturas ambientales inferiores a 5 °C.

Preparación de la Base Estabilizada

Previo a la colocación del hormigón, la base estabilizada se humedecerá superficialmente con agua, evitando la formación de charcos. A continuación, sobre ésta se colocará una lámina de polietileno de espesor mínimo 0,10 [mm] con traslapeo mínimo de 10 [cm]

Dimensiones

El pavimento tendrá una carpeta de rodado conformada por una losa de hormigón del espesor y ancho indicados en los planos del proyecto. Tendrá juntas transversales y longitudinales a una separación máxima de 3,50 [m].

Moldes

El hormigón al momento de colocación deberá quedar restringido lateralmente, ya sea por soleras, por la pared lateral de un pavimento existente o moldes metálicos previamente cubiertos con desmoldante.

Serán de una pieza, con un espesor mínimo de 6 [mm], altura igual espesor de la losa de hormigón y una longitud de 3,0 [m] y de sección transversal que muestre en su parte central una saliente en forma trapezoidal. Longitudinalmente los moldes deberán ser rectos, sin curvaturas, deflexiones, abolladuras u otro defecto. Adicionalmente el Contratista mantendrá en obra la cantidad de moldes adecuada de acuerdo al avance de ésta y se deberá asegurar entre moldes la linealidad general, perfecto afianzamiento entre moldes y base, así como la estanqueidad y limpieza sucesiva de estos luego de cada uso.

En el caso de que alguna de las caras de la calzada vaya a quedar restringida por soleras, al momento de vaciar el hormigón, estas se pintarán con desmoldante en la zona en contacto con la calzada, a fin de evitar la adherencia entre ambos y posteriormente agrietamiento transversal de las soleras por efecto de las retracciones experimentadas por la calzada.

Materiales

El cemento será Portland Puzolánico conforme a los requisitos establecidos por la Norma NCh 148 Of. 68. Los áridos serán chancados, en a lo menos 3 fracciones (grava, gravilla y arena) y que cumplan con los requisitos establecidos por la Norma NCh 163 Of. 77.

El agua de amasado será potable, en caso contrario, deberá cumplir con los requisitos establecidos por la Norma NCH 1498 Of. 82.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

El caso de usar aditivos para el hormigón, estos contarán con la aprobación previa de la ITO, y se basarán en antecedentes previos como mezclas de prueba en obras de hormigón.

El compuesto de curado deberá cumplir con las Normas ASTM C309 ó AASHTO M148-62, ser fabricados en base a resinas, reflejar, más del 60% de la luz solar, poseer alta viscosidad y secado en tiempo máximo de 30 min. y que pueda aplicar sin desmedro en sus propiedades aún en presencia de agua superficial.

Las tablillas a emplear en juntas de contracción de asbesto cemento u otro producto que no reacciones químicamente con el cemento, tendrá un espesor de la losa y 3,5 [m] de longitud.

El sello de juntas será del tipo masilla elástica acrílica que cumpla con las Normas AASTHO 173-74 y ASTM D 1850-51, que sea capaz de experimentar una deformación equivalente al 100% y con una adhesión tal que pueda dilatarse en un 150% sin desprenderse.

El contratista presentará oportunamente a la ITO los catálogos correspondientes de los aditivos, compuestos de curado y sello de juntas, quien expresamente autorizará su uso en la obra luego de constatar que dichos productos satisfacen plenamente los requisitos establecidos en estas Especificaciones Técnicas. A su vez, el Contratista mantendrá permanentemente, durante la ejecución de la obra, visible las etiquetas de los envases de los productos mencionados.

No se aceptarán cambios de tipo y calidad de materiales durante la ejecución de la obra, salvo aceptación expresa de la ITO.

Almacenamiento de Materiales

El cemento se protegerá de la humedad en bodegas o silos, evitándose un almacenamiento mayor de 60 días.

Los áridos se acopiarán sobre una superficie firme y limpia separados en fracciones. Se evitarán contaminaciones.

El agua de amasado se almacenará en estanques o depósitos limpios y protegidos. Se evitará contaminaciones.

Las tablillas se mantendrán en bodega evitando cualquier deterioro físico.

Medición de Materiales

El cemento se medirá en peso, ya sea con báscula o usando como unidad el saco entero de 42,5 [Kg]. Se acepta una tolerancia máxima de $\pm 1\%$.

Los áridos se medirán en peso, ya sea básculas o romanas. Se acepta una tolerancia máxima de un $\pm 3\%$ para cada fracción.

Los aditivos líquidos se medirán en volumen y los aditivos en polvo en pesos. La tolerancia máxima será la indicada por el fabricante.

C.10 Hormigón para Calzada

Dosificación

Se considerara una dosis de cemento mínimo de 340 [Kg/cem/m³] de hormigón elaborado. El pavimento deberá tener una resistencia característica a la flexotracción de 38 [Kg/cm²] a los 28 días y una resistencia a la compresión de 300 [Kg/cm²] a los 28 días. Ambas con un nivel de confianza del 80%.

Se controlará la resistencia a compresión mediante probetas cúbicas moldeadas a partir de muestras del hormigón fresco (NCh 1017). Alternativamente se podrán tomar muestras en moldes cilíndricos, las resistencias obtenidas se expresarán en su equivalencia en resistencia cúbica a la edad de 28 días utilizando los factores de conversión de NCh 170. Dos de ellas se ensayarán a los 7 días, proyectando su resistencia a los 28 días; las otras dos muestras se ensayarán a los 28 días.

Se tomarán dos probetas por cada tramo de calzada. Es decir 4 muestras en total, en esta faena de hormigón para calzada.

Mezclado

El mezclado y posterior revoltura de los materiales será de tipo mecánico, con un tiempo mínimo de mezclado de 1,5 minutos.

Transporte

Desde el lugar de preparación del hormigón hasta el lugar de colocación se podrá efectuar en camiones mezcladores, camiones agitadores o camiones corrientes, en este último caso, las tolvas serán lisas y lo suficientemente estancos para evitar escurrimiento del mortero, complementario el hormigón se cubrirá superiormente para reducir la acción del sol y del viento. La tolva se limpiará luego de cada viaje.

Colocación

El hormigón se depositará sobre la base en su ubicación definitiva, evitando la segregación y se esparcirá uniformemente de preferencia con equipo mecánico.

Compactación

La compactación se efectuará mediante cercha vibratoria de superficie complementada con vibradores de inmersión preferentemente a ambos lados de la losa, a una distancia aproximada de 0,30 [m] del molde y alrededor de los insertos.

Terminación

La superficie será terminada con equipo alisador del tipo rodillo o regla transversal, complementado con platacho manual. Adicionalmente se cuidará que la superficie quede con la rugosidad adecuada, recomendándose para ello el paso superficial de arpilleras húmedas sobre un sistema de trípodes metálicos.

Curado

El curado del hormigón se efectuará inmediatamente a continuación de la etapa anterior. El compuesto de curado se aplicará a toda la superficie libre de pavimento mediante pulverizadores. La relación de aplicación del compuesto por unidad de superficie o el espesor de la membrana deberá regirse por las indicaciones del fabricante. Al retirar los moldes laterales, los costados de las losas que queden

ESPECIFICACIONES TECNICAS

expuestas deberán ser protegidos inmediatamente con un tratamiento de curado igual al aplicado en la superficie. Complementariamente se recomienda el uso de techos móviles que impidan la acción directa de los rayos solares, aumenten la humedad relativa y disminuyan la velocidad del viento sobre la superficie del hormigón, (esta recomendación tiene carácter de obligatoria en las calzadas, en condiciones ambientales severas, como ser temperatura ambiente superior a 25° C).

Junturas

Todas las juntas deberán presentar la misma textura, densidad y lisura de las demás áreas del pavimento a ambos lados de la junta.

Junturas Transversales de Contracción

Se dispondrá a una distancia entre si no superior a 4,50 [m] y de modo que las construidas en una faja del pavimento coincidan con las construidas en las fajas restantes.

Junturas Transversales de Expansión

Este tipo de juntas se consulta en los cruces de pavimentos, cuando existan cambios de espesor y/o ancho brusco del pavimento. Estarán provistos de barras de transmisión de carga de 22 [mm] de diámetro y 40 [cm] de longitud, espaciados a 30 [cm]. Se insertarán 20 [cm] en el hormigón fresco y el resto de la barra quedará recubierto con betún y envuelto en polietileno que se retirará al momento de dar continuidad a la losa de hormigón.

Se dispondrá de una tabla de juntas, sin torceduras ni defectos y con las perforaciones correspondientes para alojar las barras de traspaso de cargas, la tabla será previamente impregnada con desmoldante.

Juntas Transversales de Construcción

Estas juntas se dispondrán en los términos de faena diaria, debiendo coincidir con una junta transversal de contracción. Se usarán también cada vez que sea necesario suspender la faena de hormigonado por alguna causa imprevista.

Juntas Longitudinales

Serán del tipo machihembradas con ranura de debilitamiento formada en 2 aserrados de las mismas características a lo señalado en Junturas Transversales.

Esquinas Agudas

Aquellas esquinas de losas que por efectos del corte vayan a resultar en ángulos inferiores a 90°, serán reforzadas con 2 barras de 12 [mm] de diámetro dispuestos superiormente.

En todo caso, el ángulo agudo mínimo aceptable será de 60°, por lo tanto deberá estudiarse previamente una adecuada disposición de juntas.

Sellado de Juntas

Previo al sellado, cada junta deberá ser limpiada completamente de todo material extraño, asimismo, las caras de la junta deberán estar limpias y con la superficie seca cuando se aplique el sello. Se aplicará con pistola de calafateo u otro equipo que garantice uniformidad y continuidad en su colocación. La cantidad de sello será la que cubra la junta hasta unos 4 [mm] bajo el nivel superior del pavimento.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Controles

Dicha exigencia deberá cumplirse mediante certificados otorgados por laboratorios autorizados.

La superficie terminada deberá estar conforme con los perfiles y secciones transversales del proyecto, adicionalmente, no deberán acusar en todo su desarrollo, puntos altos o bajos que excedan 4 [mm] cuando se coloque sobre ella, una regla de 3 [m] paralela y transversal al eje del camino.

Deberá ejecutarse en forma obligatoria la extracción de testigos para determinar la resistencia a la compresión a los 28 días, la determinación de espesores de los pavimentos H.C.V. y constatar el uso de lamina de polietileno en la preparación de la bases estabilizadora.

Se deberá realizar debidamente y de manera correcta la toma de muestras para ensayos de flexo tracción y de compresión cúbica. Para evaluación del pavimento los resultados de los ensayos de flexo tracción, prevalecerán por sobre los resultados de los ensayos de compresión cúbica.

Longitud de Paños

EL pavimento se colocará en paños de longitud igual o inferior a los 3.5 metros, cortado, con junta de dilatación entre paños.

C.11 Aceras de Hormigón

Se consideran la reposición de la aceras existentes, las cuales se colocarán sobre base de estabilizado, tal como se indica en el párrafo anterior.

C.12 Reposición Lazos de Control Tráfico

Para la reposición de los dos (2) lazos inductivos de control de tráfico, se realiza un corte en el pavimento semi-cuadrado, con una medida de 1 m por lado, el corte por donde se instala el lazo inductivo es un surco de 8 mm de ancho por 50 mm de profundidad.

Esta partida incluye desinstalación de lazos anteriores, corte sobre pavimento nuevo, ajuste de Cámaras OCR Patentes.

La última vuelta superior queda a 20 mm de la superficie de la carpeta de rodado.

Ref: PAT Traffic Chile, María Luisa Santander 0360, /Providencia, Santiago. Teléfono (56)-02- 5802915 - info@pat-traffic.cl.

(Fin del Texto)

ANEXO

ANEXO Nº 1.- FOTOGRAFIAS DE TERRENO



FOTO 01: Vista Aérea del Acceso Intermodal La Florida



FOTO 02: Vista General Canaleta Sumidero Nº 2 a rellenar

ESPECIFICACIONES TECNICAS



FOTO 03: Vista de Canaleta Sumidero N° 2 a rellenar



FOTO 04: Cámara de Inspección, que se debe abrir para catastrar.



FOTO 05: Lazos de Control de Tráfico en pavimento que deben ser repuestos.